Generalitat de Catalunya

caminos
COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA
CATALUÑA

Expedient	Data
2026/00772/01	09/03/2026

VISAT

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària

Clau
BV_RB-FN_INF_PC_23_212

Títol
PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL P.S. DE C/ ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

Data de redacció
OCTUBRE 2024

Àmbit
LÍNIA BARCELONA-VALLÈS

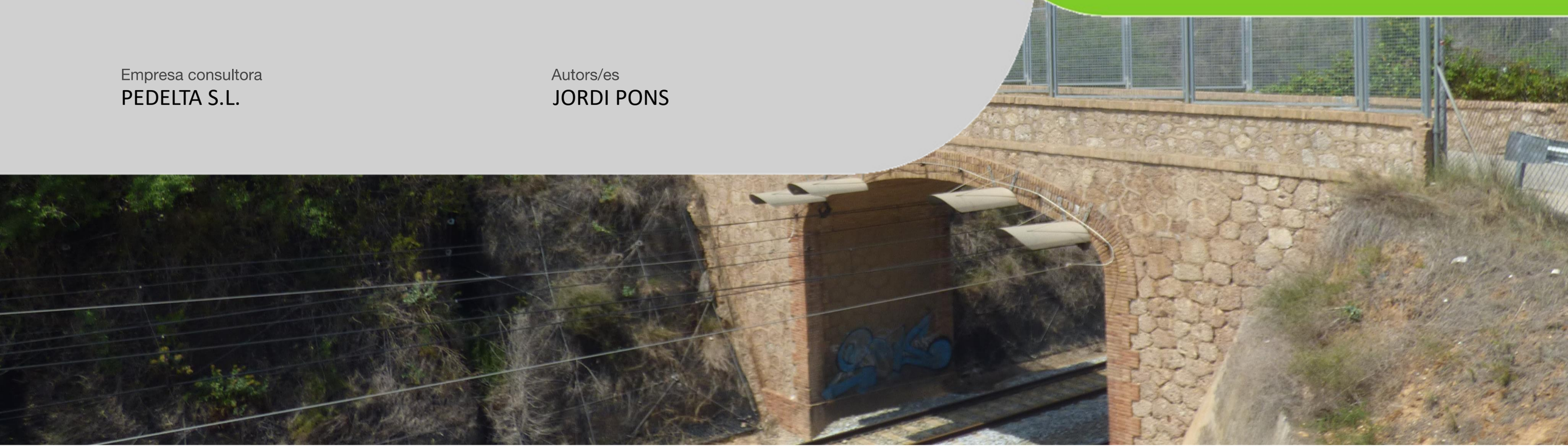
Tram / Estació
LES PLANES-TERRASSA

Punts quilomètrics
PK 12+500

Localitats
RUBÍ

Empresa consultora
PEDELTA S.L.

Autors/es
JORDI PONS



DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ANNEX NÚM. 01 ANTECEDENTS

ANNEX NÚM. 02 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ANNEX NÚM. 03 QUALITAT I MEDI AMBIENT

ANNEX NÚM. 04 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ANNEX NÚM. 05 GEOTÈCNIA I GEOLOGIA

ANNEX NÚM. 06 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

ANNEX NÚM. 07 REPLANTEIG

ANNEX NÚM. 08 ESTRUCTURES

ANNEX NÚM. 09 URBANITZACIÓ, VIALITAT I REPOSICIÓ D'AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

ANNEX NÚM. 10 SERVEIS AFECTATS

ANNEX NÚM. 11 EXPROPIACIONS

ANNEX NÚM 12. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ANNEX NÚM. 13 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ANNEX NÚM. 14 PLA DE TREBALLS

ANNEX NÚM. 15 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

ANNEX NÚM. 16 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX NÚM 17. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ANNEX NÚM. 18 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

ANNEX NÚM 19. PLA D'INSPECCIÓ I MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

ANNEX NÚM 20. TITULARITATS I CATÀLEGS

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

DOCUMENT NÚM 4: PRESSUPOST

DOCUMENT NÚM 1: MEMÒRIA I ANNEXOS

MEMÒRIA

ÍNDEX

1.- OBJECTE DEL PROJECTE **1**

2.- ANTECEDENTS **1**

3.- SITUACIÓ **1**

4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES **1**

5.- Cartografia i topografia **3**

6.- Expropiacions i serveis afectats **3**

7.- Organització i desenvolupament de les obres **3**

8.- Termini d'execució de les obres **4**

9.- Estudi de gestió de residus de la construcció i demolició **4**

10.- Justificació de preus **4**

11.- Pla control de qualitat **5**

12.- Estudi de Seguretat i Salut **5**

13.- pressupostOS **5**

14.- REVISIÓ DE PREUS **5**

15.- justificació de NO divisió en lots **5**

16.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA **5**

17.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE **5**

18.- OBRA COMPLETA **6**

19.- CONCLUSIONS **6**

PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL C/ ERMITA ST MUÇ (RUBÍ)- FGC

MEMÒRIA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte del present projecte és la definició de les actuacions a realitzar i el procediment a seguir per a la d'adequació segons la OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superiors del carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22). La clau de projecte és: BV_RB-FN_INF_PC_23_212.

Es presenta a data d'avui el present document i que inclou els treballs desenvolupats de forma prèvia a la presentació de la maqueta de projecte. Amb aquest document es pretén recopilar els diversos treballs i estudis realitzats per PEDELTA SL fins ara i per tant el coneixement, informació i revisió per part de FGC com d'altres entitats o organismes.

2.- ANTECEDENTS

Entre els anys per encàrrec de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, l'abril de 2021, es realitza la revisió de passos superiors de les línies Metropolitanes d'FGC.

En aquest document es fa patent que els passos superiors del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) i del Camí de la Beguda – Martorell (Masquefa), de titularitat dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, no disposen del sistema de contenció prescrit a l'ordre circular 35/2014 sobre criteris d'aplicació de sistemes de contenció de vehicles.

PEDELTA ha disposat de la següent documentació:

- Aixecament topogràfic del pont.
- Fitxa del pas superior amb les dades d'inventari
- Plecs de licitació.
- Dades de parcel·lari (cadastre)
- Llibre de via de FGC
- Exemples de sistema pretil i tanca col·locat a la línia de Leida- La Pobla, facilitat per FGC
- Document d'ADIF "NAP. Passos Superiors", de data de juliol de 2021.
- Document "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos en carreteras de características reducidas" del Grup de treball de seguretat vial.

3.- SITUACIÓ

L'obra, constructivament, afecta al pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubí.

És un pont d' obra de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre la voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 vanol de 7,82m de llum i 4,06m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19.66m.

La calçada del pont té una amplada útil de 3,26m.

La plataforma del pont té una amplada total de 4,06m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 40m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265m.

El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent.

L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit del sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altra.

4.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

S'eixampla l'estructura de forma que quedi una calçada amb dos carrils de circulació, 1 per cada sentit, 1 vorera i l'espai necessari pe encabir els sistemes de contenció de vehicles i la tanca antiapedragament. La plataforma del pont tindrà una amplada total de 9,50m. L'amplada de calçada útil serà 6m, i una vorera d'amplada útil de 1,8m. Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un àmpit amb nivell de contenció H2 ancorada al tauler.

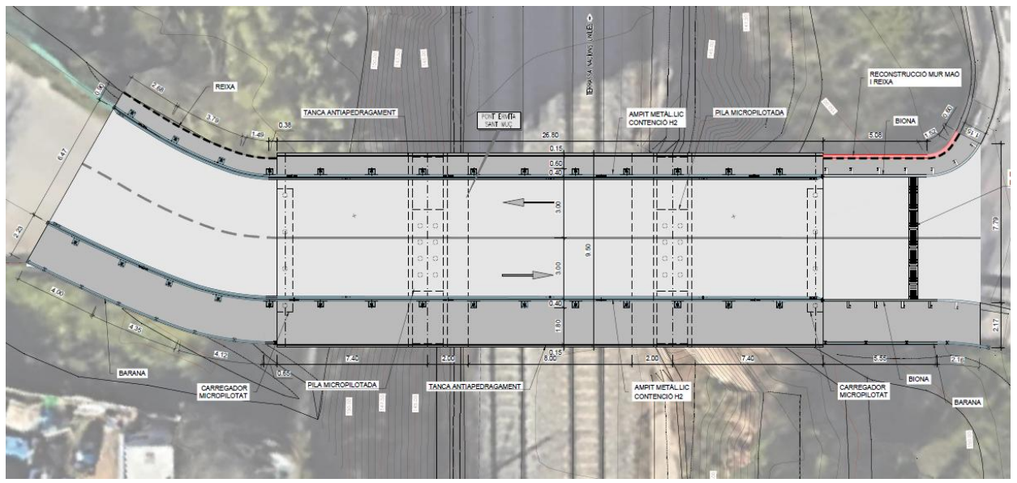


Figura 1: Planta del Pont.

En quan a solució estructural es una llosa de formigó posttesada solidària amb carregadors de formigó armat. La llosa consistirà de tres trams de 7, 12 i 7 metres, amb una longitud total de 26m entre eixos d'estreps. Aquesta longitud és més gran que la longitud del pas superior actual. D'aquesta manera el tram central i una part dels trams laterals s'executa sobre el pont existent, mentre que la resta de trams exteriors s'executa sobre el terreny. L'eixamplament a la zona del pont existent es materialitzarà mitjançant prelloses col·laborants als voladissos que s'uneixen amb gelosia d'acer en tota l'amplada.

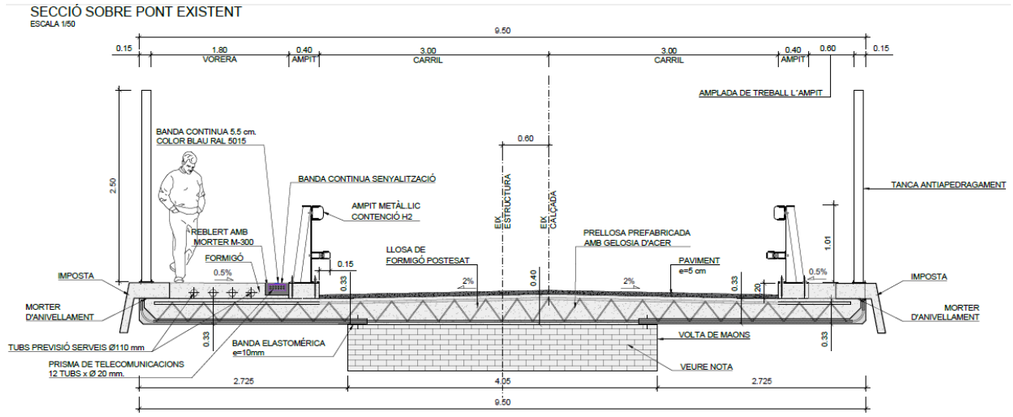


Figura 2: Secció tipus del pont en clau de volta.

La llosa tindrà un cantell màxim de 40cm a l'eix de la calçada, per tal de respectar l'eix de traçat existent i no afectar el cantell estructural de l'arc existent. El peralt a la zona de la calçada serà del 2% en forma de bombeig a ambdós costats. D'aquesta manera, fora de la zona de calçada, el cantell estructural disponible serà de 34cm a la zona formigonada sobre el terreny i de 33cm a la zona formigonada sobre les prelloses ja que es disposen bandes elastomèriques de 10mm d'espessor per al suport d'aquestes.

Els carregadors del tram principal, que anomenarem de piles, seran de 1,50m d'amplada per allotjar dues files de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m sobre el cantell de la llosa, constituint un cantell mínim total de 0,90m mesurat a l' eix de la calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant a la zona de l'amplada de l'estructura existent de 4,0m, i cantell variable a la zona de voladís, amb un cantell mínim de 0,34m a l'extrem del voladís.

El carregador d'estreps s'executa sobre el terreny, per tant no calen elements especials estructurals en voladís en l'àmbit de carregadors. Aquests, seran de 0,80m d'amplada per tal d'allotjar una fila de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m respecte al cantell de la llosa, amb un cantell mínim total de 0,90m mesurat en eix de calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant en una amplada de 6,0m, en no estar limitat per l'amplada de l'arc de l'estructura existent. A la resta de l'amplada de l'estructura fins a 9,50 m, tindrà el mateix cantell que la llosa. Al carregador d'estreps es disposarà una fila de quatre micropilons, separats 1,80 m entre ells.

El carregador sobre piles es materialitzarà mitjançant una peça prefabricada recolzada al reblert de l'arc que servirà com a encofrat, sense necessitat de ser col·laborant. D'aquesta manera es materialitzaran els esmentats voladissos de cantell variable del carregador sense necessitat d'envair la zona de la via. La peça prefabricada tindrà secció d'U per servir d'encofrat col·laborant del formigó fresc del carregador, amb un cantell típic de 20 cm.

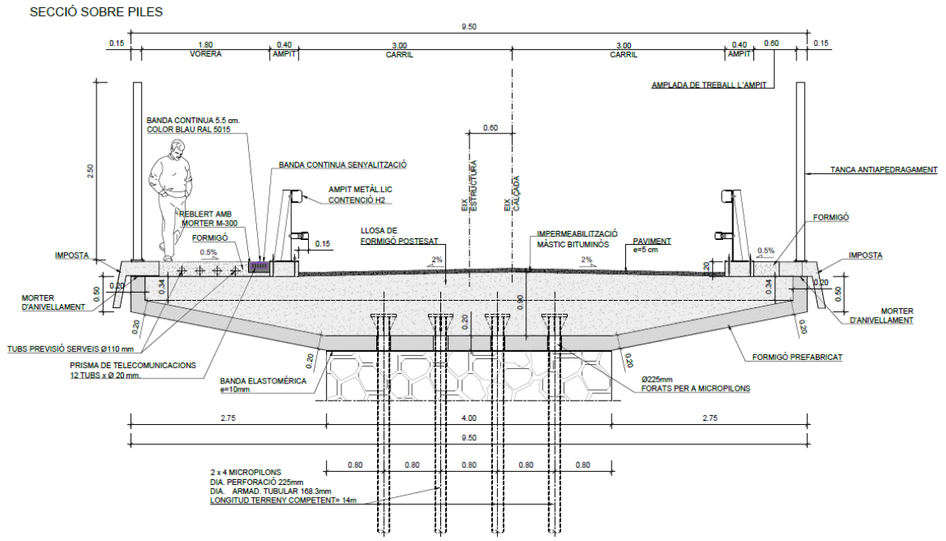


Figura 3: Secció tipus del pont a piles intermitges.

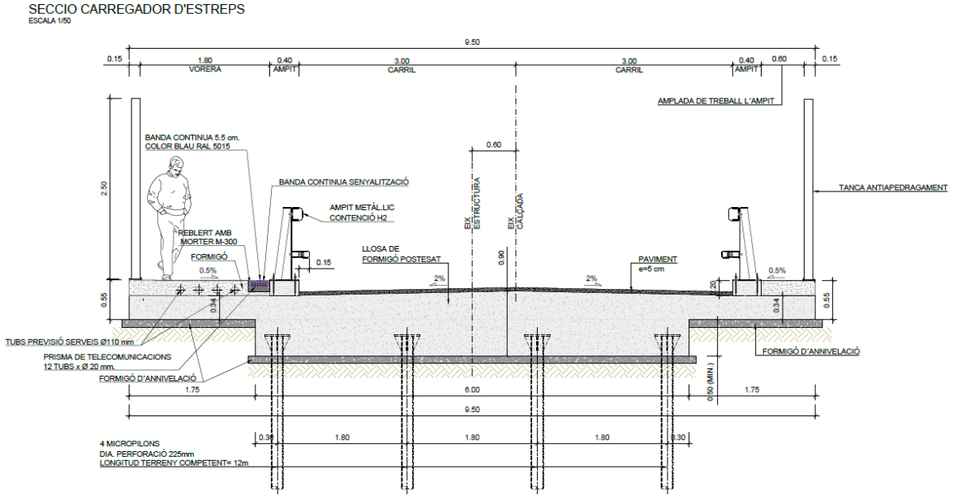


Figura 4: Secció tipus a carregadors

Tots els micropilons tindran un diàmetre de perforació de 225 mm i una armadura tubular de 168.3mm de diàmetre exterior i 12mm de gruix.

5.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Per a la redacció d'aquest projecte constructiu Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya ha facilitat la documentació topogràfic realitzat per una empresa contractada per FGC. El plànols cartogràfic obtingut des de Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya.

6.- EXPROPIACIONS I SERVEIS AFECTATS

Degut a les característiques de les obres definides al present projecte, serà necessari expropiar una petita part de terrenys, així com ocupacions temporals.

Atal efecte, s'inclou a l'annex d'Expropiacions de projecte la relació de finques afectades amb els titulars dels terrenys situats a la franja afectada així com les dades cadastrals dels mateixos i la seva qualificació urbanística. La informació cadastral amb les dades de particulars s' obtindrà a partir de les dades facilitades per FGC.

En base amb el cost per m2 que s'ha consensuat amb FGC, s'estima una previsió del cost total relatiu a expropiacions de 212,26 €. No obstant, aquesta valoració no té caràcter vinculant per a FGC.

Per determinar quines instal·lacions i serveis es veuen afectades durant l'execució de les obres, s'han realitzat consultes a les companyies de serveis i organismes de la zona per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte, mitjançat el portal EWISE d'ACEFAT. L'objectiu final ha estat determinar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, resulten afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Pel pont, en àmbit superior es constata que no hi passa cap servei. Revisant in situ el drenatge, es detecten dos embornals situats a l'inici de la rampa a l'accés al pont des del costat polígon, C\Pont de Can Claverí. El projecte defineix els següents aspectes:

- Reposició d'embornals mitjançant canaleta i reixa transversal amb connexió a la xarxa de clavegueram del municipi que passar per l'eix del C\Pont de Can Claverí.

- Es garanteix que la major part de l'aigua de pluja circuli per la calçada per tal que arribi a la reixa o bé continuï pel carrer del polígon a on hi haurà més embornals. Es redueix el màxim possible l'arribada d'aigua a l'àmbit de FGC mitjançat l'execució de vorera elevada cobrint la zona de planta en corba del carrer de Sant Muç i que actuï a mode de petita "presa".

En àmbit inferior, hi passen les conduccions/instal·lacions típiques de FGC però no resulten afectades per la construcció de les obres del projecte.

7.- ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT DE LES OBRES

A l'annex núm. 15 es descriuen les possibles fases per a desenvolupar adequadament totes i cadascuna de les obres en les que es portarà a terme aquest projecte constructiu d'adequació S/OC/ 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del carrer de Sant Muç (Rubí) del FGC.

Per a la execució de l'adequació dels sistemes de contenció del projecte s'han establert 6 fases d'obra.

L'estudi i el desenvolupament de l'obra es du a terme mitjançant la divisió en fases, que es detalla a continuació:

FASE 1: TREBALLS PREVIS

- Coordinació i obtenció de permisos amb altres organismes i serveis.
- S'instal·laran els tancaments de la zona de casetes, apilaments, contenidors, es col·locaran els senyals de seguretat i salut, s'habilitaran les casetes d'obra (oficina, menjador, sanitaris, vestidor, caseta d'eines) incloent els subministraments a casetes d'aigua, llum. Es prepararan les zones de recollida i es col·locaran els contenidors de residus.
- Gestió de compres i subcontractació.
- Acte de comprovació de replanteig, redacció i aprovació de Pla de Seguretat i Salut, Pla de Qualitat i Medi ambient.

FASE 2: DESMUNTATGES I DEMOLICIONS

- Es farà el tall de trànsit rodat i de vianants sobre el pas superior amb corresponent desviació provisional.
- Desmuntatge i retirada de muret de bloc i reixats de voreres.
- Retirada de senyals verticals.
- Demolició de paviment de trànsit
- Enderrocs de voreres d'accessos.
- Desmuntatge i retirada de la tanca antiapedragament existent sobre els murets de carreus laterals del pont.
- Demolició dels murets de carreus així com muret de timpà segons el mínim imprescindible necessari.
- Col·locació de tanques provisionals de seguretat.

FASE 3: EXECUCIÓ DE MICROPILONS

- Es manté el tall de trànsit sobre el pas superior amb els desviaments provisionals corresponents.
- Excavació fins cota superior de micropilons tenint en compte la profunditat suplementaria de cap de micropiló a escapçar.
- S'executaran els micropilons segons el següent ordre proposat, per un tema de facilitat d'accés: carregador situat al costat OEST, pila intermèdia OEST, pila intermèdia EST, carregador costat EST
- En paral·lel es realitzaran les actuacions de manteniment i conservació de paraments d'obra de fàbrica.

FASE 4: EXECUCIÓ DE PILES INTERMITGES I CARREGADORS LATERALS

- Es manté el tall de trànsit sobre el pas superior i la tanca provisional de seguretat.
- S'executaran els carregadors i piles intermèdies segons el següent ordre proposat, per un tema de facilitat d'accés: carregador situat al costat OEST, pila intermèdia OEST, pila intermèdia EST, carregador costat EST
- L'execució inclourà l'excavació fins a cota inferior de recolzament sobre terreny, reblert d'OF i timpans.
- A mida que es realitza l'excavació es realitzarà l'escapçat de part superior de micropiló.
- L'execució dels carregadors laterals es farà íntegrament in situ: encofrat, armat i formigonat.
- Les piles intermèdies es materialitzaran amb peces prefabricades amb tot l'amplada requerida de 9.5m així com tapes a totes les cares i formigonat in situ de l'interior i fins a cota de llosa inferior.

FASE 5: NOU TAULER

- Una vegada executada els micropilons i carregadors, es procedeix al desmuntatge del paviment i retirada del reblert sobre volta
- Col·locació de prelloses prefabricada amb gelosia d'acer amb previsió dels “basquits” per a la immediata col·locació de pals de les baranes provisional.
- Formigonat per fases; es formigona primerament la part central del tauler en tota la longitud del nou tauler, després ambdós voladissos laterals amb les armadures d'espera per als congrenys
- En posterior base s’executen els congrenys d’ancoratge del sistema de contenció de vehicles.

FASE 6: ACABATS I VARIS

- Col·locació de les impostes prefabricades.
- Contractació i enviament sistemes de contenció de vehicles i tancaments.
- Instal·lació de sistemes de contenció de vehicles i tancaments.
- Drenatge
- Execució de prova de càrrega
- Impermeabilització, pavimentació i senyalització.
- Una vegada realitzada les actuacions anterior realitzada les actuacions anterior, ja es pot obrir el trànsit rodat sobre el pas superior.
- Execució de noves voreres, restitució de tanques en voreres, baranes, etc.
- Es retirarà i desmantellarà tota la implantació d'obres (casetes d'obres, zona apilaments, subministraments a casetes d'aigua, llum, contenidors de residus, retirada de tancaments d'obra, retirada de senyals de seguretat i salut), es realitzaran els repassos i la reparació de petits desperfectes que indiqui la direcció d'obres i es procedirà a una neteja exhaustiva de tota la zona d'obres per tal de deixar-ho en condicions equivalents prèvia a l´execució de l´obra.

Els treballs de les Fases 2, 3, 4 i 5 que puguin afectar directa o indirectament la xarxa ferroviària de FGC es realitzarà sempre amb la presencia d’un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària, bé en intervals o en horari nocturn o bé amb circulació si així ho permet FGC.

8.- TERMINI D’EXECUCIÓ DE LES OBRES

En compliment de l’article 132 del Reial Decret 1098/2001 de 12 d’octubre, i de l’apartat 1 paràgraf e) de l’article 233 de la Llei 9/2017 de 8 de novembre de Contractes del Sector Públic, s’elabora l’Annex núm. 07. Estudi de l’organització i desenvolupament de les obres, on s’estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

Resumidament es concreta en tasques a realitzar que són les que es presenten a continuació:

FASE 1: TREBALLS PREVIS: 4 setmanes

FASE 2: DESMUNTATGE I DEMOLICIÓ: 2 setmanes

FASE 2: EXECUCIÓ DE MICROPILONS: 5 setmanes

FASE 4: EXECUCIÓ DE PILES INTERMITGES I CARREGADORS LATERALS; 4 setmanes

FASE 5: NOU TAULER: 6 setmanes

FASE 6: ACABATS I VARIS: 9 setmanes

La tasca de la fase 6 corresponent a la contractació dels sistemes de contenció de vehicles tindrà inici coincident amb la fase 5, per a tenir temps d’antelació suficient per a les tasques prèvies a la seva instal·lació, corresponents a la de contractació, plànols de taller amb el replanteig, fabricació i enviament a obra.

Resulta un termini d'execució total de les obres de **6 MESOS o 26 setmanes.**

9.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

Es redacta en l’Annex núm. 18 l’Estudi de Gestió de Residus de Construcció i Demolició (en endavant RCD) en compliment de l'article 4 "Obligacions del productor de residus de la construcció i demolició", del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició.

El contingut de l'Estudi és el següent:

- Identificació i estimació de les quantitats que s'han de generar d'RCD
- Mesures per a la prevenció de la generació de RCD
- Operacions de reutilització, valorització o eliminació de RCD
- Mesures per a la separació i recollida selectiva de RCD
- Plànols de les instal·lacions previstes per a l'emmagatzematge, maneig, separació o altres operacions de gestió de RCD
- Prescripcions del plec de prescripcions tècniques particulars per a l'emmagatzematge, maneig, separació o altres operacions de gestió de RCD
- Valoració del cost previst per a la correcta gestió dels RCD, que formarà part del pressupost del projecte.

10.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d’aquest projecte es basa en el banc de preus de ITEC BEDEC Construcció 2025-06, realitzat amb els costos de mà d’obra, maquinària i materials de mecat.

Per a la utilització d’un banc de preus homogeni s’ha decidit contemplar els sobrecostos per obres de petit import, així com els sobrecostos per realitzar-se en zona amb restriccions d’accés.

El coeficient seleccionat per contemplar aquests sobrecostos és el percentatge de despeses auxiliars.

El cost mínim de despeses auxiliars per tot tipus d’obra s’estima en un 5 %, augmentant-se en funció dels aspectes abans esmentats.

Amb tot això, les despeses auxiliars aplicades als preus del present projecte és del 5 %, tal i com queda reflectit a la justificació de preus de l’Annex núm. 16: Justificació de preus.

11.- PLA CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres. A l'Annex núm. 03: Annex Pla de Control de Qualitat, queda reflectit la proposta del pla on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar.

Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació de les freqüències establertes, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla de control de qualitat.

El pressupost de qualitat puja a 11.493,23 € (PEC sense IVA), el que representa un **2.26 %** del PEC sense IVA de l'obra. Com que l'import equivalent al 1.50 % del pressupost d' execució material de l'obra ja està repercutit als preus del pressupost, cal afegir per tant una partida d'abonament de l'excés ja què el pressupost del pla de control

L'import de la partida alçada resultant és de **3.938,34 €** d'execució material.

12.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

En compliment de l'article 4t del Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre, i de l'apartat 1 paràgraf g) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, en el present projecte s'inclouen quatre Estudis de Seguretat i Salut (Annex núm. 12).

L'estudi servirà per donar unes directrius bàsiques a l'empresa constructora per dur a terme les seves obligacions en el camp de la prevenció de riscos professionals, facilitant el seu desenvolupament, sota control de la Direcció Facultativa.

El pressupost de Seguretat i Salut puja a la quantitat de SIS MIL SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS (6.006,58 €).

13.- PRESSUPOSTOS

Els pressupostos que integren les diferents fases de l'obra definida en aquest projecte són:

- Pressupost d'execució material (PEM).....**414.914,82 €**
- Pressupost d'execució per contracte sense IVA ..... **493.748,64 €**
- Pressupost d'execució per contracte amb IVA (PEC). ..... **597.435,85 €**
- PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ.....**597.648,11 €**

El Pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **CINC-CENTS NORANTA-SET MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS (597.648,11 €)** i és la suma de següents preus:

• El Pressupost d'Execució per Contracte ascendeix a la quantitat de **CINC-CENTS NORANTA -SET MIL QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS (597.435,85 €).**

• El pressupost d'expropiacions que puja a la quantitat de **DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS (212,26 €).**

14.- REVISIÓ DE PREUS

En compliment del Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre pel que s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques (BOE 26/10/2001) i per tractar-se d'un contracte d'obra en què el termini d'execució és inferior a dotze (12) mesos, no aplica revisió de preus.

15.- JUSTIFICACIÓ DE NO DIVISIÓ EN LOTS

D'acord amb la Directriu 1/2018 de la Direcció general de contractació pública, es permet la no divisió en lots argumentant raons tècniques i de termini.

Tenir un únic contractista liderant les obres escurçarà la durada necessària de les obres. L'execució dels sistemes de contenció de vehicles i tancament podrien agrupar-se en un segon lot per la naturalesa dels treballs. Tot i això, en aquest cas convé que es realitzi en conjunt amb les obres principals del pas superior Per tal de no d'endarrerir l'obertura del trànsit, fet que es considera molt important, un cop acabada la fase 5 amb l'execució del nou tauler cal que s'instal.li sense dilació els ampits i tanques. En aquestes condicions, dividir l'obra en lots endarreria el termini de posada en servei del pont i complicaria l'execució dels diferents treballs en paral·lel.

16.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

Es proposa a continuació la classificació que s'ha d'exigir als Contractistes per a presentar-se a licitació d'aquestes obres d'acord amb l'article 77 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic.

Es determina el subgrup d'acord a la obra parcial per la seva singularitat amb una significació econòmica superior al 20% de l' import del contracte, per a cada LOT.

La classificació aquí exposada té caràcter indicatiu, essent vàlid el que es defineixi al Plec de Clàusules Administratives de la licitació.

- Grup **B) Ponts, viaductes i grans estructures**
- Subgrup 2) Formigó armat
- Categoria 3 (quantia superior a 360.000 euros i inferior o igual a 840.000 euros)

17.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE

El present Projecte Constructiu consta dels següents documents:

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- MEMÒRIA
- Annex núm. 1: Antecedents
- Annex núm. 2: Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 3: Qualitat i medi Ambient
- Annex núm. 4: Cartografia i topografia

- Annex núm. 5: Geotècnia i geologia
- Annex núm. 6: Definició geomètrica
- Annex núm. 7: Replanteig
- Annex núm. 8: Estructures
- Annex núm. 9: Urbanització, vialitat i reposició d'afeccions a altres infraestructures
- Annex núm. 10: Serveis Afectats
- Annex núm. 11: Expropiacions
- Annex núm. 12: Estudi de gestió de Residus
- Annex núm. 13: Estudi de seguretat i salut
- Annex núm. 14: Pla de treballs
- Annex núm. 15: Organització i desenvolupament de l'obra
- Annex núm. 16: Justificació de preus
- Annex núm. 17: Pressupost per a coneixement de l'administració
- Annex núm. 18: Senyalització, abalisament i defenses
- Annex núm. 19: Pla d'inspecció i manteniment de l'estructura
- Annex núm. 20: Titularitats i catàlegs

DOCUMENT NÚM.2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM.3: PLECS DE PRESCRIPCIONS TÉCNIQUES

DOCUMENT NÚM.4: PRESSUPOST

- Estadística de partides
- Amidaments
- Quadre de preus núm. 1
- Quadre de preus núm. 2
- Pressupost
- Resum de pressupost
- Últim full

18.- OBRA COMPLETA

El present Projecte compleix el que estableix els articles 124 a 133 del Reglament General de Contractació de l'Estat, aprovat per Reial Decret 1098/2001 de 12 d'octubre (substituïda aquesta llei per la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, però essent vigent el reglament anterior en el que no contradigui a la llei) sent una obra completa, susceptible de ser lliurada a l'ús públic una vegada acabada.

19.- CONCLUSIONS

Amb tot el que s'ha exposat a la present memòria i els seus annexes, així com a la resta dels documents del present projecte constructiu, es considera el mateix perfectament justificat i, en conseqüència, es trasllada a la Superioritat per a la seva aprovació.

A Barcelona, octubre de 2024

L'enginyer autor del projecte

Jordi Pons Gabarron
PEDELTA SL

caminos COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA
CATALUÑA
Expedient: 2026/00772/01
Data: 09/03/2026
VISAT

ANNEX NÚM. 1: ANTECEDENTS

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 ANTECEDENTS 1

APÈNDIX 1. FITXA DEL PAS SUPERIOR AMB LES DADES D'INVENTARI 2

1 OBJECTE

Al present annex es relaciona tota la documentació referent als antecedents administratius pels quals ha passat l'expedient del present Projecte Constructiu "D'adequació segons la OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC.

2 ANTECEDENTS

PEDELTA ha disposat de les documentacions següents:

- Aixecamet topogràfic del pont.
- Fitxa del pas superior amb les dades d'inventari
- Plecs de licitació.
- Dades de parcel·lari (cadastre)
- Llibre de via de FGC
- Exemples de sistema pretil i tanca col·locat a la línia de Leida- La Pobla, facilitat per FGC
- Document d'ADIF "NAP. Passos Superiors", de data de juliol de 2021.
- Document "Recomendaciones sobre sistemas de contención de vehículos en carreteras de características reducidas" del Grup de treball de seguretat vial.

Com a Apèndix 1 al present annex s'adjunta una còpia de la fitxa del pas superior amb dades d'inventari proveït per la FGC com a document d'antecedent.

APÈNDIX 1. FITXA DEL PAS SUPERIOR AMB LES DADES D'INVENTARI

FITXA DE PASOS SUPERIORS DE F.G.C.

PONTS TIPUS ARC i TAULELL

Línea: Les Planes - Terrassa
Nom del pas superior: Camí Ermita Sant Muç
NºPas: 020 / CODI: LLP_TE_12500 **P.K.:** 12.500

PRIORITAT D'ACTUACIÓ P1
P1- ACTUACIÓ URGENT

CARACTERÍSTIQUES BÀSIQUES

- **TIPUS DE PAS** ☐ AUTOPISTA ☐ AUTOVIA ■ CARRER URBÀ ☐ CARRETERA ☐ CAMÍ ☐ ALTRES
- **AMPLADA TOTAL DEL PAS** 4 m · **LONGITUD PAS** 19 m · **NÚM. DE VANOS** 1
- **ALTURA MÀX. PAS** 7,4 m · **GÀLIB EFECTIU D'AMPLADA** 8,35 m
- **BARRERA ANTIAPEDREGAMENT** ■ SI ☐ NO · **VOREREA PER A VIANANTS** ☐ SI ■ NO
- **PROTECCIÓ** ☐ ÀMPIT METÀL·LIC ☐ BIONA ■ MUR D'OBRA ☐ FORMIGÓ ☐ ALTRES
- **ALINEACIÓ DEL PAS** ■ RECTA ☐ CORBA ☐ TRANSICIÓ
- **ALINEACIÓ DE LA VIA** ■ RECTA ☐ CORBA ☐ TRANSICIÓ
- **CREUAMENT DEL PAS SOBRE LA VIA** ☐ OBLIC ■ PERPENDICULAR

TIPOLOGIA DEL PAS SUPERIOR

- **ARC** ☐ NO TÉ ☐ FORMIGÓ ■ SILLERIA ☐ METÀL·LICA ■ MAMPOSTERIA ☐ AMB TAULELL
- **TAULELL** ■ NO TÉ ☐ CALAIX ☐ BIGUES ☐ LLOSA ☐ FORMIGÓ ☐ METÀL·LIC
- **ELEMENTS AMB JUNTA LONGITUDINAL DE SEPARACIÓ EN EL CENTRE DEL PAS** ■ CAP ELEMENT ☐ LLOSA ☐ BIGUES ☐ ALTRES
- **ESTREPS** ☐ NO TÉ ☐ FORMIGÓ ■ SILLERIA ■ MAMPOSTERIA ☐ REFORÇOS
- **PILARS** ■ NO TÉ ☐ FORMIGÓ ☐ SILLERIA ☐ MAMPOSTERIA ☐ REFORÇOS
- **ALETES** ☐ NO TÉ ■ FORMIGÓ ☐ SILLERIA ☐ MAMPOSTERIA ☐ REFORÇOS
- **RAMPA** ☐ NO TÉ ☐ FORMIGÓ ☐ SILLERIA ☐ MAMPOSTERIA ■ ALTRES

ASPECTES GEOLÒGICS I GEOTÈCNICS

- **DOMINI MACROESTRUCTURAL i EDAT**
  Depressió Vallès - Penedès.
- **FORMACIONS SUPERFICIALS**
  Terreny argilòs amb còdols.
- **LITOLOGIA i ESTRUCTURA**
  Terrassa fluvial on afloren argiles amb còdols.

	ESTREPS	PILARS
	Visible	

- **AVALUACIÓ GEOTÈCNICA**
  Aparent bona capacitat portant.

PATOLOGIA

- **LLEGENDA**

ELEMENTS B: Barana C: Calçada E: Estreps P: Pilars T: Taulell A: Arc R: Rampa Z: Aletes Ps: Passeig

ELEMENTS	TÉ SI	TÉ NO	ESTAT 1	ESTAT 2	ESTAT 3	OBSERVACIONS
ARC i/o TAULELL						
Juntes						
Fissures						
Cops o escrostacions						
Armadures vistes						
Drenatges						
Humitats						
Vegetació						
ESTREPS, PILARS i/o ALETES						
Juntes						
Fissures						
Cops o escrostacions						
Armadures vistes						
Desploms						
Sobreexcavacions						
Abombaments						
Drenatge						
Humitats						
Vegetació						
PROTECCIÓ (BARANA)						
Fissures	B		B			Es detecta un cop als murs just abans de l'estrep.
Cops o escrostacions	B		B			
Oxidacions						
Desploms						
Humitats						
Vegetació						
CALÇADA, PASSEIG i/o RAMPA						
Juntes						
Fissures						
Cops o escrostacions						
Armadures vistes						
Esglaons						
Desploms						
Abombaments						
Humitats						
Vegetació						

AVALUACIÓ GLOBAL DE L'ESTRUCTURA

Aparentment l'estat actual del pas és bo. Es detecta un cop al mur just abans de l'estrep que cal reparar.

- **ESTAT ESTRUCTURAL DEL PAS (APRECIACIÓ OCULAR)** ☐ P1 ☐ P2 ■ P3 ☐ P4
- **ESTAT PROTECCIONS** ■ P1 ☐ P2 ☐ P3 ☐ P4

- **OBSERVACIONS**

FITXA DE PASSOS SUPERIORS DE F.G.C.	PONTS TIPUS ARC i TAULELL	**Línea:** Les Planes - Terrassa **Nom del pas superior:** Camí Ermita Sant Muç **NºPas:** 020 / CODI: LLP_TE_12500 **P.K.:** 12.500	**PRIORITAT D'ACTUACIÓ P1** **P1- ACTUACIÓ URGENT**

FOTOGRAFIES DE SITUACIÓ

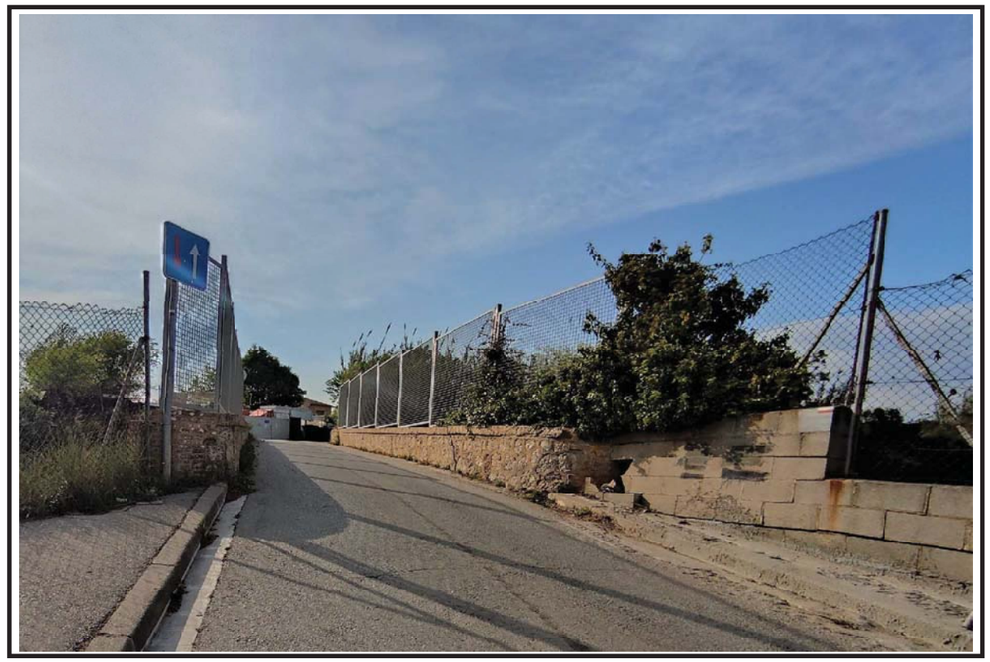


Foto 1.- Vista superior del pas sentit Rubi.

Foto 2.- Vista superior del pas sentit Ermita de Sant Muç.

Foto 3.- Vista lateral del pas sentit Terrassa .

Foto 4.- Vista detall esquerda al mur.

FITXA DE PASSOS SUPERIORS DE F.G.C.	FITXA DE BARRERES SEGURETAT	Línea:	Les Planes - Terrassa	Municipi:	RUBÍ
		Nom del pas superior:	Camí ermita de Sant Muç		
		NºPas:	020		

TIPUS DE VIA	IMD pessats	VELOCITAT	BARRERA DE PROTECCIÓ SEGONS NORMATIVA MINISTERI. O.C. 35/2014 SOBRE CRITERIS D'APLICACIÓ DE SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES	TIPUS DE BARRERA EXISTENT	EQUIVALENCIA CATEGORIA BARRERA DE PROTECCIÓ EXISTENT (o equivalent segons O.C. 95)	XARXA ANTIPEDREGAMENT	VEHICLES QUE PODRIEN REBASARLA
URBANA	MOLT BAIXA (<<< 2000)	50 Km/h	H2 per a barreres / H3 per a pretils	MURET D'OBRA	CAP	SI	*LLEUGERS, AUTOCARS, PESATS, ARTICULATS

OBSERVACIONS: EN UN DELS COSTATS NO EXISTEIX CAP TIPUS DE BARRERA DE PROTECCIÓ A LA CANTONADES D'ACCÉS AL PAS ENFRONT A POSSIBLES CAIGUDES DE VEHICLES A LA VIA.
* Es desconeix la capacitat real del muret d'obra per a aturar un vehicle lleuger atès que no es tracta d'una barrera normalitzada, amb assaigs que ho puguin certificar.

Fotografies

Foto 1

Foto 2

ANNEX NÚM. 02 REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

APÈNDIX 1. PLÀNOLS REPORTATGE FOTOGRÀFIC. 2

1 INTRODUCCIÓ

El present Annex recull un seguit de fotografies obtingudes en el decurs de les inspeccions de camp realitzades per PEDELTA que mostren l'estat actual del pont objecte del projecte.

S'adjunta com apèndix del present annex, plànol d'ubicació i orientació de les fotografies presentades de tot l'àmbit de l'obra.

APÈNDIX 1. PLÀNOLS REPORTATGE FOTOGRÀFIC.

PLANTA CARTOGRÁFICA
ESCALA 1/150

TERRASSA-NACIONS UNIDES

CARRER DEL PONT DE CAN CLAVERÍ

CAMÍ DE SANT MUÇ

PONT ERMITA SANT MUÇ

POLÍGON INDUSTRIAL
LA LLANA

BARCELONA PL. CATALUNYA

CARRER DEL PONT DE CAN CLAVERÍ

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

152.50 150.00 147.50 145.00

144.21

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AIESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
1/150
ORIGINALS

0 1,5 3m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÁFIC (I)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
04A

NOM FITXER
04AF01-F03.dwg

FULL 1 DE 4

PLANTA CARTOGRÁFICA
ESCALA 1/1:50

16
15
14
17
13
18
PONT ERMITA SANT MUÇ

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
1/5000
0 50 100m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÀFIC (II)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
04A

NOM FITXER
04AF01-F03.dwg

FULL 2 DE 4

1 — 6	"ALÇATS PONT: COSTAT BACELONA I COSTAT TERRASSA"
2	"VISTA INFERIOR VOLTA"
3 — 4	"ACCES PONT DESDE C\PONT DE CAN CLAVERI"
5 — 9	"VISTA PLATAFORMA PONT"
10	"ACCES A PONT DESDE URBANITZACIÓ COSTAT NORD"

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
S/E
ORIGINALS
0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÀFIC (III)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
04A

NOM FITXER
04AF01-F03.dwg

FULL 3 DE 4

(11) — (12) "RECORREGUT PEATONAL, DIRECCIÓ ERMITA DE SANT MUÇ"

(13) — (14) "RECORREGUT PEATONAL SOBRE EL PAS INFERIOR DE FGC AL CARRER DE CAN SERRA"

(15) — (16) "DESVIAMENT ALTERNATIU DE TRÀNSIT RODAT, CAMÍ RURAL"

(17) "DESVIAMENT PROVISIONAL ALTERNATIU DE TRÀNSIT RODAT SOBRE EL PAS INFERIOR DE FGC AL CARRER CAN POLIT"

(18) "DESVIAMENT PROVISIONAL ALTERNATIU DE TRÀNSIT RODAT SOBRE EL PAS INFERIOR DE FGC AL CAMÍ ANTIC DE RUBÍ"

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÀFIC (IV)

DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 04AF01-F03.dwg

PLÀNOL NÚM.: 04A

FULL 4 DE 4

ANNEX NÚM. 03 QUALITAT I MEDI AMBIENT

ÍNDEX

1 OBJECTE....1

2 DADES GENERALS....1

2.1 SITUACIÓ ACTUAL....1

2.2 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA....1

2.3 TAULA D'IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DE DADES DE PARTIDA....2

2.4 check list ambiental....3

2.4.1 afeccio pein....3

2.4.2 afecció a flux preferent....3

2.4.3 superposició traça i espai fluvial....4

2.4.4 afecció a lleres publiques....4

2.4.5 afecció a domini públic hidràulic....4

2.4.6 afecció zona de servitud o de policia....4

2.4.7 afecció a zones inundables (T10/T100/T500)....5

3 PLA DE CONTROL DE QUALITAT....5

3.1 UNITATS D'OBRA OBJECTE DE CONTROL....5

3.2 ACREDITACIONS LABORATORIS....6

3.3 VALORACIÓ ECONÒMICA....6

3.4 PLA DE CONTROL DE QUALITAT....6

3.4.1 PLA DE CONTROL DE QUALITAT....7

3.4.2 PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT....8

3.4.3 RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT....9

1 OBJECTE

Al present annex de qualitat i medi ambient del Projecte Constructiu "D'adequació segons la OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC" té per objectiu; identificar tots els condicionants i prescripcions sobre el citat projecte, determinar les actuacions a nivell ambiental que es poden dur a terme en fase de disseny i/o d'execució, establir les principals activitats i materials a controlar, elaborar el corresponent pla d'assaigs, i per últim, identificar les possibles situacions d'emergència ambiental.

2 DADES GENERALS

2.1 SITUACIÓ ACTUAL

El pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubí.

És un pont de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre les voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 vanol de 7,82m de llum i 4,06m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19,66m. La calçada del pas superior té una amplada útil de 3,26m.

La plataforma del pont té una amplada total de 4,06m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 40m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265m.

El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent.

L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit de sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altre.

2.2 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Es tracta de l'estructura de forma que quedi una calçada amb dos carrils de circulació, 1 per cada sentit, 1 vorera i l'espai necessari pe encabir els sistemes de contenció de vehicles i la tanca antiapedragament. La plataforma del pont tindrà una amplada total de 9,50m. L'amplada de calçada útil serà 6m, i una vorera d'amplada útil de 1.8m. Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un pretil amb sistema de contenció H2 ancorada al tauler.

En quan a solució estructural es una llosa de formigó pretensat solidària amb carregadors de formigó armat. La llosa consistirà de tres vanos de 7, 12 i 7 metres, constituint una longitud total de 26m entre eixos d'estreps. Aquesta longitud és més gran que la longitud del pas superior actual. D'aquesta manera l'obertura central i una porció de les obertures laterals s'executa sobre el pont existent, mentre que la resta de les obertures exteriors s'executa sobre el terreny. L'eixamplament a la zona del pont existent es materialitzarà mitjançant preloses col·laborants en les costats en voladiu que s'uneixen amb gelosia d'acer en tota l'amplada.

La llosa tindrà un cantell màxim de 40cm a l'eix de la calçada, per respectar l'eix de traçat existent i no afectar el cantell estructural de l'arc existent. El peralt a la zona de la calçada serà del 2%. D'aquesta manera, fora de la zona de calçada, el cantell estructural disponible serà de 34cm a la zona formigonada sobre el terreny y de 33cm a la zona formigonada sobre les preloses ja que es disposen bandes elastomèriques de 10mm d'espessor per al suport d'aquestes.

Els carregadors del va principal, o de piles, seran de 1,50m d'amplada per allotjar dues files de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m sobre el cantell de la llosa, constituint un cantell mínim total de 0,90m mesurat en eix de calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant a la zona de l'amplada de l'estructura existent de 4,0m, i cantell variable a la zona de voladís, amb un cantell mínim de 0,34m a l'extrem del voladís.

El carregador de piles es materialitzarà mitjançant una peça prefabricada recolzada al reblert de l'arc que servirà com a encofrat, sense necessitat de ser col·laborant. D'aquesta manera es materialitzaran els esmentats voladissos de cantell variable del carregador sense necessitat d'envair la zona de la via. La peça prefabricada tindrà secció d'U per albergar el formigó fresc del carregador, amb un cantell típic de 20 cm.

El carregador d'estreps s'executa sobre el terreny, per tant no cal elements especials per a voladissos. Els carregadors d'estreps, seran de 0,80m d'amplada per allotjar una fila de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m sobre el cantell de la llosa, constituint un cantell mínim total de 0,90m mesurat en eix de calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant en una amplada de 6,0 m, en no estar limitat per l'amplada de l'arc de l'estructura existent. A la resta de l'amplada de l'estructura fins a 9,50 m, tindrà el mateix cantell que la llosa. Al carregador d'estreps es disposarà una fila de quatre micropilons, separats 1.80 m entre ells.

Tots els micropilons tindran un diàmetre de perforació de 225 mm i una armadura tubular de 168mm.

Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un pretil amb sistema de contenció H2 ancorada a un congrenys de formigó armat.

2.3 TAULA D'IDENTIFICACIÓ I INTEGRACIÓ DE DADES DE PARTIDA

Un cop identificats tots els documents que condicionen el projecte constructiu en redacció, s'ha elaborat el següent quadre resum:

ADEDUACIÓ SEGONS LA OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC			
Nº	DOCUMENT	PRESCRIPCIÓ	INTEGRACIÓ DE LA PRESCRIPCIÓ
	Dades Generals		Les dades generals i els paràmetres de disseny s'han tingut en compte en la redacció del projecte constructiu.
	Longitud aproximada	50m	
	Municipis afectats	Rubí	
	Comarques	Vàlles Occidental	
	Pressupost previst	493.748,64 € PEC SENSE IVA	
	Paràmetres de disseny		
	Tipus de xarxa	Urbana/rural	
	Tipus de via	Carrer	
	Tipus de terreny	Recte	
	Velocitat de projecte	- km/h (FGC)	
	Escala d'estudi	1:500,1:1000,1:2000	
	Objecte	El pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubi. És un pont de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre les voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 vanol de 7,82m de llum i 4.06m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19,66m. La calçada del pas superior té una amplada útil de 3,26m. La plataforma del pont té una amplada total de 4,06m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 40m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265m. El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent. L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit de sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altre.	
	Definició de les obres	Es proposa un eixamplament de l'estructura de forma que quedi una calçada amb dos carrils de circulació, 1 per cada sentit, 1 vorerai l'espai necessari per encabir els sistemes de contenció de vehicles i la tanca antiapedragament. En quan a solució estructural es proposa La llosa de formigó armat/pretesat solidaria amb carregadors de formigó armat disposats al trasdos dels estreps existents. Els nous carregadors es fonamentaran amb micropilons. S'estudiarà l'opció de que la llosa sigui armada en contes de pretensada i que col·laborés parcialment l'arc existent. Aquesta alternativa no es completament descartable i molt sovint es fa, però només es pot validar fent un càlcul estructural de l'arc més la llosa i en l'àmbit d'aquest estudi preliminar això ni es pot fer ni assegurar amb certesa, de manera conservadora és més assenyat preveure l'opció de llosa pretensada. Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un pretil amb sistema de contenció H2 ancorada a un congrenys de formigó armat.	
	Condicionants	Estudiar els procediments constructius necessaris	S'ha estudiat

SITUACIONS D'EMERGÈNCIA AMBIENTAL

IDENTIFICACIÓ DE SITUACIONS D'EMERGÈNCIA MEDIAMBIENTAL						
Conservació d'elements de superestructura en ponts de la Xarxa Local de Carreteres de la Diputació de Barcelona. Any 2021-2022			Clau:		Pàg: 1	
Factor	Codi	Situació d'emergència	Avaluació			
			Probabilitat	Gravetat	Prob. x Grav.	Significa (X)
Flora i fauna	FE001	Incendis forestals	Baixa	Moderada	2	
	FE002	Plagues	Baixa	Trivial	1	
	FE003	Incendis a l'obra	Baixa	Moderada	2	
	FE004	Abocament formigó riu				
Atmosfera	AE001	Emissions de substàncies tòxiques (pols d'amiant, fums)	Baixa	Trivial	1	
	AE002	Trencament de canonades gas	Baixa	Trivial		
	AE003	Radiacions radioactives	Baixa	Trivial	1	
	AE004					
Hidrologia	HE001	Trencament de canonades d'aigua	Baixa	Trivial	1	
	HE002	Vessaments incontrolats a sistemes aquàtics	Baixa	Trivial	1	
	HE003	Inundacions a l'obra	Baixa	Trivial	1	
	HE004	Trencament d'oleoductes	Baixa	Trivial	1	
	HE005	Trencament de la xarxa de clavegueram	Baixa	Trivial	1	
	HE006					
Sòl/ Subsòl	SE001	Vessaments incontrolats al sòl	Baixa	Moderada	2	
	SE002	Esllavissades i despreniments	Baixa	Trivial	1	
	SE003					
Energia	EE001	Talls en línies de subministrament elèctric	Baixa	Trivial	1	
	EE002					

Població	PE001	Epidèmies i malalties (Per exemple: crisis d'asma per pols)	Baixa	Moderada	2	
	PE002	Talls en línies de comunicació (telèfons, fibra òptica, etc.)	Baixa	Trivial	1	
	PE004	Incendis a l'oficina	Baixa	Moderada	2	
	PE005					

Intolerable (4 i 5)

Important (3)

Tolerable (1 i 2)

Probabilitat	Trivial	Moderada	Notable
Alta	3	4	5
Mitjana	2	3	4
Baixa	1	2	3

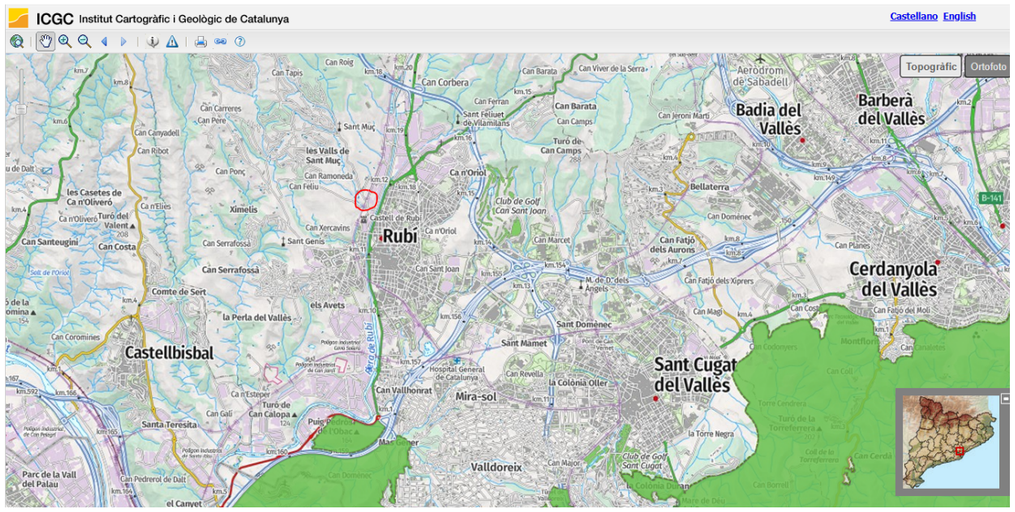
Gravetat

Es considerarà la situació d'emergència SIGNIFICATIVA quan el resultat de l'avaluació sigui superior o igual a 3. En aquest cas, es marcarà amb una creu a la columna de "Significativa". En les altres situacions, es considerarà NO SIGNIFICATIVA.

2.4 CHECK LIST AMBIENTAL

2.4.1 AFECCIO PEIN

No hi ha afecció al PEIN. S'adjunta vista de l' ICGC.



2.4.2 AFECCIÓ A FLUX PREFERENT

Segons el Mapa de Protecció Civil de Catalunya, el flux preferent és el corresponent a la Riera de Rubi. La riera de Can Solà n' és un afluent. No hi haurà cap afecció al flux de la riera de Can Solà amb l'execució de les obres.

Per la banda del flux d'aigua difús pel carrer del pas superior, s'han estudiat les conques de drenatge. Fruit de l'estudi de la conca d'aportació, s'inclouen els següents comentaris:

- El pic més alta de la zona es situa a 200m d'alçada entre Can Serra i La Ermita de Sant Muç. Des d'aquest pic, la carena que delimita les conques de la riera de Can Solà (al sud-oest) i del torrent de Can Serra (al nord-est) coincideix amb el camí de Can Roig que uns metres més al sud continua pel camí de l'Ermita de Sant Muç. Com a carena, les aigües l'escup a ambos vessants, pel que una fracció residual continua pel vial. A més a més, en aquest recorregut no hi ha cases ni obstacles que facin d'embut i canalitzin d'alguna manera les aigües fins a uns 250m del pont.
- Tot i que gran part de l'àrea de conca tributa a la riera de Can Solà, una petita proporció arribarà a la calçada del pont. Es considera una àrea tributaria de bàsicament l´àrea pavimentada de la carretera en el tram urbanitzat més una longitud addicional més amunt, de forma conservadora.
- Es disposarà una reixa tranversal al punt més baix de l'àmbit de l'actuació.
- El cabal que entri en aqueta reixa i la part que no entri, ho farà en altres embornals de calçada, per tant, drenarà a la xarxa de clavegueram municipal.

Per altra banda, es fa menció al Reglament de Domini Hidràulic, article 9bis,apartat 1, lletra i:

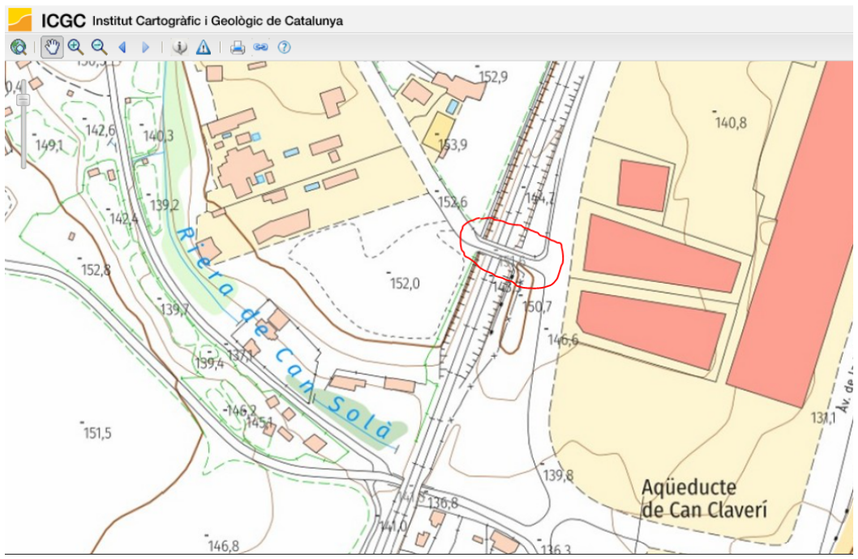
"…..Se establecen las siguientes limitaciones en los usos del suelo en la zona de flujo preferente:

1. En los suelos que se encuentren a fecha 30 de diciembre de 2016 en la situación básica de suelo rural definida en el del texto refundido de la Ley de Suelo y Rehabilitación Urbana, aprobado por el Real Decreto Legislativo 7/2015, de 30 de octubre, no se permitirá la instalación de nuevas:
   i) Infraestructuras lineales diseñadas de modo tendente al paralelismo con el cauce. Excepcionalmente, cuando se compruebe con el correspondiente estudio que no existe otra alternativa mejor, podrá admitirse una ocupación parcial de la zona de flujo preferente, minimizando siempre la alteración del régimen hidráulico y que se compense, en su caso, el incremento del riesgo de inundación que eventualmente pudiera producirse. Quedan exceptuadas las infraestructuras de saneamiento, abastecimiento y otras canalizaciones subterráneas, así como las obras de conservación, mejora y protección de infraestructuras lineales ya existentes. Las obras de protección frente a inundaciones se regirán por lo establecido en los artículos 126, 126 bis y 126 ter. ..."

El dissenyat al present projecte acompleix amb aquestes prescripcions.

2.4.3 SUPERPOSICIÓ TRAÇA I ESPAI FLUVIAL

El curs fluvial més proper correspon amb la riera Solà, però es troba el suficientment lluny (a 135 ml) de l'àmbit de l'obra per tal que no representi cap afecció de cap mena.



2.4.4 AFECCIÓ A LLERES PUBLIQUES

Aplica el mateix que al punt anterior, no resulta afecatada la llera de la riera de can solà degut a l'execució de les obres.

2.4.5 AFECCIÓ A DOMINI PÚBLIC HIDRÀULIC

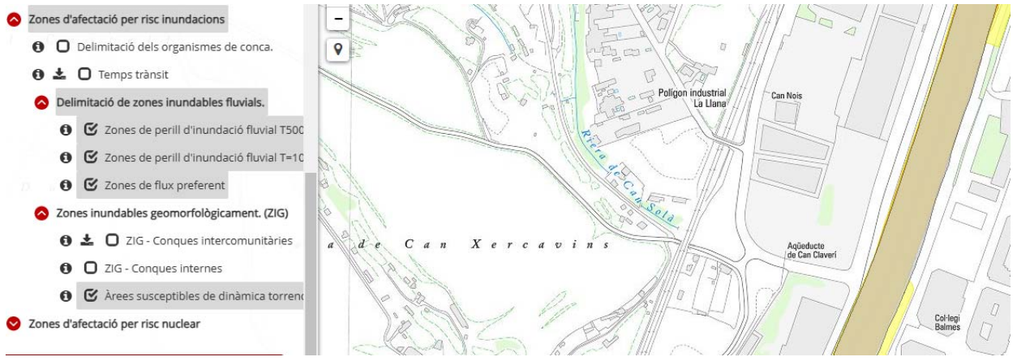
L'amplada del Domini públic hidràulic de la riera de Can Solà és de 15-20m. No hi ha afecció en aquesta zona degut a l'execució de les obres.

2.4.6 AFECCIÓ ZONA DE SERVITUD O DE POLICIA

Més enllà de la llera i de la riba del riu, hi ha la delimitació de dues zones més. Una és la que es coneix com la zona de servitud, que és la franja de 5 metres d'ample a partir del domini públic hidràulic a cada costat de la llera. Els usos permesos en aquest espai estan molt limitats per protegir l'ecosistema i minimitzar els danys en cas de crescudes. No hi ha afecció en aquesta zona degut a l'execució de les obres. L'altre zona és la que es coneix com Zona de Policia, que comprèn una franja de 100 metres d'ample a partir del domini públic hidràulic. En aquesta zona es requereixen autoritzacions per activitats com les construccions fixes o provisionals o l'extracció d'àrids, per posar dos exemples. No hi haurà afecció en aquesta zona degut a l'execució de les obres. El pont de Sant Muç es situa tot just per fora d'aquesta delimitació.

2.4.7 AFECCIÓ A ZONES INUNDABLES (T10/T100/T500)

Segons el Mapa de protecció Civil de Caltalunya, a on es consulta les zones de perill per cabals associats a T10 i T500, no mostra perill per la riera de Can Solà. Si que mostra per la riera de Rubi.



3 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

En compliment de la normativa vigent s'ha elaborat un Pla de Control de Qualitat (PCQ) per a l'execució de les obres. Durant l'execució de l'obra, la Direcció d'Obra podrà determinar la modificació dels assaigs establerts, així com la realització d'assaigs no previstos inicialment a la proposta del pla del control de qualitat. Per altra banda, al ser un pla valorat, s'estableix el cost que aquest control ha de representar en el total de l'Obra.

Aquest Plec de Criteris de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques Particulars (P.C.T.P.) en el que fa referència als procediments a seguir en obra per tal de verificar el compliment del que allà s'estableix. En cas de contradiccions entre el contingut d'ambdós documents prevaldrà el que decideixi la Direcció d'Obra (o execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha permès pensar amb una organització de la informació més adaptada a la finalitat que es persegueix, fruit de la qual apareix el concepte d'àmbit de control, unitat bàsica o capítol d'agrupament dels criteris de control.

Conceptualment, un Àmbit de Control (AC) està format

A la plataforma del pont s'instal·larà una nova reixa transversal substituint els embornals existent que s'han de desplaçar amb la longitud equivalent a l'amplada del pont. Al càlcul també s'ha tingut en compte el pendent de 6% del pont.

La nova reixa es tracta d'un canal i reixa en fosa dúctil, de dimensions 1010x441 mm per tram, classe D 400 segons la Norma: EN 1433, la reixa cargolada a la canal per una perfecta subjecció.

per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació entre el material i l'element és la que permet agrupar amb més claredat la relació d'operacions de control a realitzar, la intensitat del control (freqüències), les seves especificacions i les condicions d'acceptació o rebuig.

En cada Àmbit de Control es distingeixen dos TIPUS DE CONTROL:

- Control de materials: característiques químiques, físiques, geomètriques o mecàniques del material que s'ha d'utilitzar en l'element d'obra corresponent (en termes de la base de dades BEDEC, és un control de recepció de l'element simple).

- Control d'execució i de l'element acabat: operacions de control que es realitzen durant el procés d'execució, o en acabar aquest, per tal de verificar les condicions de formació de l'element d'obra (en termes de la base de dades BEDEC, correspon al control de les partides d'obra).

Dins de cada tipus de control es contemplen els següents apartats:

1. Operacions de Control a realitzar

Llista d'inspeccions i assaigs a realitzar, indicant el moment o la freqüència de l'actuació. En el cas d'assaigs s'indica la normativa o procediment concret.

2. Criteris de presa de mostra

Indicacions referents a la forma i lloc de presa de mostres d'assaig.

3. Especificacions

Resultats a exigir (valors - toleràncies) a les operacions de control (inspeccions i assaigs). No s'ha pretès incloure en aquest apartat la totalitat de les condicions del Plec sinó aquelles més rellevants des del punt de vista del control de qualitat.

4. Interpretació dels resultats i actuacions en cas d'incompliment

Indicacions de què cal fer en cas de que els resultats de les operacions de control no resultin satisfactoris segons les especificacions exigides.

3.1 UNITATS D'OBRA OBJECTE DE CONTROL

Les unitats més importants que han de ser controlades d'acord amb aquest Pla de Control de Qualitat són les següents:

a) Rebliments
b) Formigons armats

c) Mescles bituminoses

d) Betums

e) Drenatge

Més endavant s'indica el número i tipus d'assaigs a realitzar, en funció de la quantitat d'obra a realitzar, i el pressupost associat als mateixos.

3.2 ACREDITACIONS LABORATORIS

Pel tipus de control a realitzar, i d'acord amb el Decret 257/2003 de 21 d'octubre, els laboratoris competents pel desenvolupament previstos al pla de control de qualitat hauran d'estar acreditats en els següents apartats:

1. GRUP D'ÀMBITS DEL FORMIGÓ ESTRUCTUTAL (EH)

Àmbit de control del formigó, dels seus components i de les armadures d'acer (EHA)

Àmbit de control del formigó i dels seus components (EHC)

Àmbit de control del formigó fresc (EHF)

2. GRUP D'ÀMBITS DE VIALS (GT)

Àmbit de sols, àrids, mescles bituminoses i materials constituents de vials (VSG)

Àmbit de control de ferms flexibles i bituminosos de vials (VSF)

3.3 VALORACIÓ ECONÒMICA

PEC sense IVA del pressupost de l'obra (sense qualitat): 489.062,01 €

PEC sense IVA del pressupost de qualitat: 11.493,23 €

El PEC sense IVA de qualitat representa un **2.26 %** del PEC sense IVA de l'obra.

Com que l'import equivalent al 1.50 % del pressupost d' execució material de l'obra ja està repercutit als preus del pressupost, cal afegir per tant una partida d'abonament de l'excés ja què el pressupost del pla de control qualitat sí que supera el cost corresponent a aquest 1.5 % del pressupost, essent aquest de:

1.5% x 381.322,92 € (PEM sense Partides Alçades) = 5.719,84 €

L'import de la partida alçada és de per tant: (11.493,23/1,19) € - 5.101,25 €= **3.938,34 €** d'execució material.

3.4 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

S'adjunta a continuació el resum del pla de control, el pla de control i el seu pressupost.

3.4.1 PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PLA DE CONTROL DE QUALITAT

Obra	01	Presupuesto SCV RUBI- PPOST
Capítulo	02	MOVIMENT DE TERRES
Titol 3	02	REBLERTS

P2255-DPID Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 29) 2,760 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1,00	35,30	35,30		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J030970B	Determinació de la resistència al desgast mitjançant la màquina de Los Àngeles d'una mostra d'àrids gruixuts, segons la norma UNE-EN 1097-2	1,00	102,79	102,79		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	2.000,000	M3	1,0000	Estadístic

P2255-DPIO Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 30) 1,200 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J03D2202	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103101	1,00	35,30	35,30		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D4204	Determinació dels límits d'Atterberg (límit líquid i límit plàstic) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103103 i UNE 103104	1,00	40,23	40,23		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03D8208	Assaig de piconatge pel mètode del Proctor modificat d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103501	1,00	71,86	71,86		1	750,000	M3	1,0000	Tram
J03DA209	Determinació de l'índex CBR en laboratori, amb la metodologia del Próctor modificat (a tres punts) d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103502	1,00	134,68	134,68		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic
J03DK20H	Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat de potàsic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204	1,00	48,06	48,06		1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

J03DN10Z	Determinació del contingut de sals solubles (inclòs guix) d'un sòl, segons la norma NLT 114	1,00	43,42	43,42	1	2.500,000	M3	1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCR10P	Determinació 'in situ' de la humitat i la densitat pel mètode dels isòtops radioactius d'un sòl, segons la norma ASTM D 6938	5,00	15,20	76,00		5	150,000	M2	4,0000	Tram
J2VCS10Q	Assaig de càrrega in situ, amb placa de 30 cm de diàmetre d'un sòl, segons la norma NLT 357	1,00	152,06	152,06		1	450,000	M2	4,0000	Tram

P92A-DX85 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (P - 61) 3,330 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	1,00	40,72	40,72		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	9,86	9,86		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	7,00	231,63	1.621,41		7	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J9V1B30S	Jornada de determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) d'un paviment mitjançant perfilòmetre làser d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330. Inclou desplaçament i redacció d'informe.	0,00	2.011,30	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

P938-DFU1 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (P - 62) 27,750 m3

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J2VCQ10N	Determinació in situ de la humitat i la densitat pel mètode de la sorra d'un sòl, segons la norma UNE 103503	1,00	40,72	40,72		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram

J2VCT10R	Determinació de la humitat natural d'un sòl, segons la norma UNE 103300	1,00	9,86	9,86		1	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J2VCT30R	Assaigs de càrrega vertical de sòls mitjançant placa estàtica de 300 mm de diàmetre nominal, segons la norma UNE 103808	7,00	231,63	1.621,41		7	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J9V1B30S	Jornada de determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) d'un paviment mitjançant perfilòmetre làser d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330. Inclou desplaçament i redacció d'informe.	0,00	2.011,30	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**REBLERTS 01.02.02**			**4.118,98**						

Obra 01 Presupuesto SCV RUBI- PPOST
Capítulo 03 ESTRUCTURES
Titol 3 01 FONAMENTS

P3D2-HJJ4 Execució de micropilons amb entubació recuperable de 225mm de diàmetre de perforació amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168,3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 52,5 R (P - 36) 337,200 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J071530C	Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 160x40x40 mm, segons la norma UNE-EN 1015-11	1,00	113,28	113,28	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J0722302	Fluïdesa pel mètode del con d'una beurada de ciment, segons UNE-EN 445	1,00	59,22	59,22	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0723300	Control del procés d'injecció d'una beurada de ciment	1,00	605,74	605,74	Si	1	0,000		1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J3V11A01	Comprovació de la integritat estructural mitjançant assaig sònic de pilons i mòduls de pantalla, amb martell de mà, segons la norma ASTM D 5882	40,00	44,45	1.778,00		5	20,000	U	0,4200	Tram

J441J108	Jornada per a inspecció visual d'unions soldades segons les normes UNE 14044, UNE-EN 13018 i per a assaig mitjançant partícules magnètiques i/o líquids penetrants segons les normes UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 i la seva acceptació segons les normes UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278	34,00	668,12	22.716,08		1	10.000,000	KG	1.000,0000	Tram
J441N105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x24 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	1,00	1.097,71	1.097,71	Si	1	0,000		1,0000	Global
J441Q105	Jornada per realitzacio de plaques radiogràfiques a obra, qualitat D7, de 10x40 cm, per a assaig radiogràfic d'unions soldades, per a un nombre igual o inferior a 30 plaques per desplaçament i un radi <= 40 km segons les normes UNE-EN ISO 17636-1:2013 i UNE-EN ISO 10675-1:2013	1,00	1.212,96	1.212,96	Si	1	0,000		1,0000	Global

P4B5-43OY Armadura per a estreps AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 45) 18,130 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de l'adherència mitjançant la geometria de les corrugues de les barres, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

P45F0-X16O Formigonament per a carregador d'estrep, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot (P - 39) 15,300 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	6,00	110,53	663,18	3	10,000	M3	1,0000	Tram
Total	**FONAMENTS 01.03.01**			**28.246,17**					

Obra 01 Presupuesto SCV RUBI- PPOST
Capítulo 03 ESTRUCTURES
Titol 3 02 TAULER

P4Z9-3LXH Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir (P - 52) 7,360 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J4ZB9300	Determinació de les característiques geomètriques d'un recolzament de neoprè	2,00	118,31	236,62	Si	2	0,000		1,0000	Tram

G4L0V001 Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F-12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos, inclosos forats per a barana provisional a la barana i cargols de previsió d'ancoratge de la tanca antivandàlica a l'extrem del voladis. Inclou:Fabricació, subministrament i transport, acopi, muntantge, replanteig topogràfic posició final, armadura, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 3) 145,825 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JZ122205	Jornada d'inspecció i control a planta de prefabricats, incloent la realització de l'informe corresponent	1,00	674,68	674,68	Si	1	0,000		1,0000	Tram

P4B8-D6QC Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 46) 6.101,109 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de l'adherència mitjançant la geometria de les corrugues de les barres, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	91,59	91,59		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	70,44	70,44	1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	1,00	19,99	19,99	1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	1,00	31,50	31,50	1	30.000,000	KG	1,0000	Global

P4B8-D6QE Armadura per a lloses d'estructura AP500 SD en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 47) 5.197,638 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0B21103	Determinació de l'adherència mitjançant la geometria de les corrugues de les barres, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	91,59	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2G103	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068	0,00	31,50	0,00		1	30.000,000	KG	1,0000	Global

P4A0-5NRO Acer Y 1860 S7 de 19 cordons de 15,2 mm enfilat en tendó de 25 m de llargària, tesat de 4500 kN de força amb ancoratges actius d'acer fos, beina de tub d'acer corrugat de 100 mm de D i 0,3 mm de gruix i injecció de beurada (P - 41) 795,960 kg

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J071530C	Elaboració, cura, assaig a flexió i compressió d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 160x40x40 mm, segons la norma UNE-EN 1015-11	1,00	113,28	113,28	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic

J0721101	Assaig d'estabilitat amb determinació del traspuament i variació de volum de la injecció de beurada, segons l'Annex 5 de la Instrucció EHE-08	1,00	208,82	208,82	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J0722302	Fluïdesa pel mètode del con d'una beurada de ciment, segons UNE-EN 445	1,00	59,22	59,22	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
J0B210C2	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta de cordó de 7 filferros per a armadures actives, segons la norma UNE 36094	2,00	116,92	233,84		2	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B23406	Assaig a tracció d'una proveta de cordó fixat amb mordasses, segons la norma UNE-EN ISO 15630-3	2,00	303,38	606,76	Si	2	0,000		1,0000	Global

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0723300	Control del procés d'injecció d'una beurada de ciment	1,00	605,74	605,74	Si	1	0,000		1,0000	Tram

P45C1-NBHB Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45, abocat amb cubilot (P - 38) 95,676 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J060770A	Mostreig, realització de con d'Abrams, elaboració de les provetes, cura, recapçament i assaig a compressió d'una sèrie de cinc provetes cilíndriques de 15x30 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3	6,00	110,53	663,18		6	100,000	M3	1,0000	Tram

G781V001 Morter bituminós Amiflex o equivalent, dotació de 4 kg/m2, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especials i àrids silicis i calissos, per a l'impermeabilització del tauler del pont, totalment col·locada, prèvia neteja i aplicació d'emprimació compoprimer amb dotació de 0,2 kg/m2, inclosa part proporcional d'impermeabilització en vorera segons plànols, protecció i reblerts inclosos. (P - 4) 174,800 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0556105	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 15326	2,00	59,72	119,44	Si	2	0,000		1,0000	Tram

Total	TAULER 01.03.02	3.735,10

Obra 01 Presupuesto SCV RUBI- PPOST
Capítulo 05 FERMS I PAVIMENTS
Titol 3 01 PONT

P782-612X Impermeabilització de parament horitzontal amb morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment amb una dotació de 4,5 kg/m2 aplicat en dues capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 54) 160,800 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0556105	Determinació de la densitat relativa d'una mostra de material bituminós, segons la norma UNE-EN 15326	2,00	59,72	119,44	Si	2	0,000		1,0000	Tram

P9H5-E84C Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 72) 33,265 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	1,00	19,01	19,01		1	40,000	T	1,0000	Tram
J9H1P104	Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6	1,00	213,27	213,27		1	90,000	T	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	5,00	80,46	402,30		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	1,00	29,64	29,64		1	1,000	HM	0,0004	Tram
J9V1A10N	Jornada per a mesura de la resistència al lliscament amb determinació del coeficient de fregament transversal (CRTS) i caracterització de la textura d'un paviment mitjançant l'equip Scrim, segons la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incloent desplaçament i redacció d'informe	0,00	3.778,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1B30S	Jornada de determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) d'un paviment mitjançant perfilòmetre làser d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330. Inclou desplaçament i redacció d'informe.	0,00	2.011,30	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1D00J	Jornada per a mesura de les deflexions d'un ferm mitjançant deflectògraf tipus Lacroix amb càrrega de 13 t, cada 5 m i amb un mínim de 60 determinacions, segons la norma NLT 337, fins a un màxim de 7 km de carril i sense incloure senyalització	0,00	5.278,11	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1U020	Jornada de mesura d'auscultació mitjançant equip LIDAR Mobile Mapping fins a un màxim de 40 km de carril de calçada, per l'inventari dels elements georeferenciats de la carretera a partide de l'extracció del núvol de punts, mesura d'imatges 360º de la carretera i el seu entorn inmediat, obtenció de les característiques geomètriques i entrega segons format del plec de prescripcions tècniques d'Inventari de carreteres de la Generalitat de Catalunya. Inclou la mesura de dades en gabinet per la obtenció del núvol de punts i el inventari dels elements de la carretera.	0,00	5.764,97	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	5,00	28,06	140,30		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

P976-U592 Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment (P - 67) 53,600 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J911G2CD	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633	1,00	87,41	87,41		1	1.000,000	M	1,0000	Estadístic

P4B9-D6RR Armadura de lloses AP500 SD amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 48) 254,600 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J0B22304	Assaigs complets d'una proveta de malla electrosoldada de dos calibres per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	1,00	381,29	381,29	1	40.000,000	KG	1,0000	Global
J0B25101	Determinació del límit elàstic per a una deformació romanent del 0.2%, resistència a la tracció, allargament i estricció d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	70,44	0,00	1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B28103	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1	0,00	19,99	0,00	1	30.000,000	KG	1,0000	Global
J0B2A205	Assaig de desenganxament dels nusos d'una proveta de malla electrosoldada per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-2	1,00	62,50	62,50	1	40.000,000	KG	1,0000	Global

P9G5-61SR Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 69) 94,000 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1,00	35,30	35,30		1	233,330	M3	1,0000	Tram
J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4)	1,00	93,08	93,08		1	233,330	M3	1,0000	Tram
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1,00	133,33	133,33		1	233,330	M3	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	2,00	35,37	70,74		2	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	3,00	29,64	88,92		3	3.500,000	M2	4,0000	Tram

J9V1A10N	Jornada per a mesura de la resistència al lliscament amb determinació del coeficient de fregament transversal (CRTS) i caracterització de la textura d'un paviment mitjançant l'equip Scrim, segons la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incloent desplaçament i redacció d'informe	1,00	3.778,19	3.778,19	Si	1	0,000	1,0000	Global
J9V1B30S	Jornada de determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) d'un paviment mitjançant perfilòmetre làser d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330. Inclou desplaçament i redacció d'informe.	1,00	2.011,30	2.011,30	Si	1	0,000	1,0000	Global

G4E00001 Subministre i col·locació de junta de dilatació elàstica tipus JME-160 de COMPOSAN o similar sobre la caixa ja creada d'ample 25cm, incloent la col.locació del cordó de polietilè expandit, el segellat amb massella de poliuretà en una profonditat de 3cm, la Impermeabilització de llosa amb morter bituminós sobre emprimació prèvia , col.locació de la xapa d'alumini, aplicació de capa d'emprimació de superficies tallades de paviment existent i execució del lligant asfalto-elastomèric sobre capa d'adherència (P - 2) 19,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0563B0M	Determinació de la penetració d'una mostra de material bituminòs per a segellats, segons la norma UNE 104-281 (4-2)	2,00	78,86	157,72	Si	2	0,000		1,0000	Tram
J056GB0N	Determinació de la fluència d'una mostra de material bituminòs per a segellats, segons la norma UNE 104281 (4-3)	2,00	133,99	267,98	Si	2	0,000		1,0000	Tram
J056HB0P	Determinació de l'adherència d'una mostra de material bituminòs per a segellats, segons la norma UNE 104281 (4-4)	2,00	84,02	168,04	Si	2	0,000		1,0000	Tram

P9L1-E97X Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2 (P - 74) 160,800 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1J10M	Determinació de la dotació de lligant residual, pel mètode de safata, d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 353	57,00	67,01	3.819,57		3	3.500,000	M2	400,0000	Estadístic
Total	**PONT 01.05.01**			**12.079,33**						

P9L1-E983 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 75) 93,250 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1J10M	Determinació de la dotació de lligant residual, pel mètode de safata, d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 353	33,00	67,01	2.211,33		3	3.500,000	M2	400,0000	Estadístic

P9H5-E83I Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 71) 66,600 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	2,00	19,01	38,02		1	40,000	T	1,0000	Tram
J9H1P104	Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6	1,00	213,27	213,27		1	90,000	T	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	5,00	80,46	402,30		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	1,00	29,64	29,64		1	1,000	HM	0,0004	Tram
J9V1A10N	Jornada per a mesura de la resistència al lliscament amb determinació del coeficient de fregament transversal (CRTS) i caracterització de la textura d'un paviment mitjançant l'equip Scrim, segons la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incloent desplaçament i redacció d'informe	0,00	3.778,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

J9V1B30S	Jornada de determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) d'un paviment mitjançant perfilòmetre làser d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330. Inclou desplaçament i redacció d'informe.	0,00	2.011,30	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1D00J	Jornada per a mesura de les deflexions d'un ferm mitjançant deflectògraf tipus Lacroix amb càrrega de 13 t, cada 5 m i amb un mínim de 60 determinacions, segons la norma NLT 337, fins a un màxim de 7 km de carril i sense incloure senyalització	1,00	5.278,11	5.278,11	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1U020	Jornada de mesura d'auscultació mitjançant equip LIDAR Mobile Mapping fins a un màxim de 40 km de carril de calçada, per l'inventari dels elements georeferenciats de la carretera a partide de l'extracció del núvol de punts, mesura d'imatges 360º de la carretera i el seu entorn inmediat, obtenció de les característiques geomètriques i entrega segons format del plec de prescripcions tècniques d'Inventari de carreteres de la Generalitat de Catalunya. Inclou la mesura de dades en gabinet per la obtenció del núvol de punts i el inventari dels elements de la carretera.	1,00	5.764,97	5.764,97	Si	1	0,000		1,0000	Global
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	5,00	28,06	140,30		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

P9L1-E97X Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2 (P - 74) 93,250 m2

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1J10M	Determinació de la dotació de lligant residual, pel mètode de safata, d'una mostra de mescla bituminosa, segons la norma NLT 353	33,00	67,01	2.211,33		3	3.500,000	M2	400,0000	Estadístic

P9H5-E84C Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 72) 13,567 t

Tipus de Control: Control d'execució

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1B401	Control de temperatures en l'execució de paviments de mescla bituminosa en calent, segons la norma UNE-EN 12697-13	1,00	19,01	19,01		1	40,000	T	1,0000	Tram
J9H1P104	Presa, confecció de provetes. determinació de la densitat aparent i del contingut de buits d'una mostra de mescla bituminosa, segons les normes UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 i UNE-EN 12697-6	1,00	213,27	213,27		1	90,000	T	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J9H1520K	Extracció, tall, determinació de la densitat aparent i referent; i densitat màxima, segons les normes UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, i del gruix segons la norma UNE-EN 12697-36, d'una proveta testimoni de mescla bituminosa	5,00	80,46	402,30		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	1,00	29,64	29,64		1	1,000	HM	0,0004	Tram
J9V1A10N	Jornada per a mesura de la resistència al lliscament amb determinació del coeficient de fregament transversal (CRTS) i caracterització de la textura d'un paviment mitjançant l'equip Scrim, segons la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incloent desplaçament i redacció d'informe	0,00	3.778,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1B30S	Jornada de determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) d'un paviment mitjançant perfilòmetre làser d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330. Inclou desplaçament i redacció d'informe.	0,00	2.011,30	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1D00J	Jornada per a mesura de les deflexions d'un ferm mitjançant deflectògraf tipus Lacroix amb càrrega de 13 t, cada 5 m i amb un mínim de 60 determinacions, segons la norma NLT 337, fins a un màxim de 7 km de carril i sense incloure senyalització	0,00	5.278,11	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1U020	Jornada de mesura d'auscultació mitjançant equip LIDAR Mobile Mapping fins a un màxim de 40 km de carril de calçada, per l'inventari dels elements georeferenciats de la carretera a partide de l'extracció del núvol de punts, mesura d'imatges 360º de la carretera i el seu entorn inmediat, obtenció de les característiques geomètriques i entrega segons format del plec de prescripcions tècniques d'Inventari de carreteres de la Generalitat de Catalunya. Inclou la mesura de dades en gabinet per la obtenció del núvol de punts i el inventari dels elements de la carretera.	0,00	5.764,97	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
JZ21U010	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa	5,00	28,06	140,30		5	3.500,000	M2	6,9400	Tram

P9G5-61SR Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 69) 55,620 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul

J0304503	Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra d'àrids, segons la norma UNE-EN 933-1	1,00	35,30	35,30	1	233,330	M3	1,0000	Tram
J060K201	Determinació del contingut d'aire pel mètode de pressió d'una mostra de formigó fresc, segons la norma UNE-EN 12350-7 (per ambients XF2 i XF4)	1,00	93,08	93,08	1	233,330	M3	1,0000	Tram
J060SA09	Mostreig, realització del con d'abrams, elaboració de provetes, cura i assaig a flexotracció d'una sèrie de tres provetes prismàtiques de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	1,00	133,33	133,33	1	233,330	M3	1,0000	Tram

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J0609806	Cura i assaig a flexotracció d'una proveta prismàtica de 15x15x60 cm, segons la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5	2,00	35,37	70,74		2	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J9V1310L	Mesura de la macrotextura superficial d'un paviment mitjançant el mètode volumètric, segons la norma UNE-EN 13036-1	3,00	29,64	88,92		3	3.500,000	M2	4,0000	Tram
J9V1A10N	Jornada per a mesura de la resistència al lliscament amb determinació del coeficient de fregament transversal (CRTS) i caracterització de la textura d'un paviment mitjançant l'equip Scrim, segons la norma UNE 41201, UNE-EN ISO 13473-1, incloent desplaçament i redacció d'informe	0,00	3.778,19	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
J9V1B30S	Jornada de determinació de l'índex de regularitat internacional (IRI) d'un paviment mitjançant perfilòmetre làser d'un paviment de mescla bituminosa, segons la norma NLT 330. Inclou desplaçament i redacció d'informe.	0,00	2.011,30	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

P963-ORV8 Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (P - 63) 8,150 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J911G2CD	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633	1,00	87,41	87,41		1	1.000,000	M	1,0000	Estadístic

P967-KP5P Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb 20,370 m

morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (P - 65)

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
J911G2CD	Determinació a laboratori, mitjançant pèndol de fricció, de la resistència al lliscament/relliscada de paviments polits i no polits, segons la norma UNE ENV 12633	1,00	87,41	87,41		1	1.000,000	M	1,0000	Estadístic
Total	**ACCESSOS 01.05.02**			**17.689,98**						

Obra 01 Presupuesto SCV RUBI- PPOST
Capítulo 06 DRENATGE
Titol 3 02 ACCESSOS

PD5V3-VA3Z Escomesa de drenatge de reixa transversal amb clavegueró fins clavegueró existent / xarxa de clavugeram existent, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació (P - 89) — 8,000 m

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JFA1120A	Determinació de les dimensions d'un tub de PVC, segons la norma UNE 53112	1,00	73,98	73,98		1	200,000	U	1,0000	Estadístic
Total	**ACCESSOS 01.06.02**			**73,98**						

Obra 01 Presupuesto SCV RUBI- PPOST
Capítulo 07 SENYALITZACIO I DEFENSES
Titol 3 01 SENYALITZACIÓ VIARIA

PBA4-DXT4 Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 81) — 100,000 m

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JBA1C507	Jornada per a determinació del factor de lluminància i coordenades cromàtiques als 30 dies i als 12 i 18 mesos de l'aplicació d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-EN 1436, amb equip puntual espectofotòmetre i sense incloure senyalització	0,00	1.100,34	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
JBA1U010	Jornada de mesura de la retrorreflexió, contrast de dia o contrast de nit de les marques viàries horitzontals, mitjançant equip dinàmic ECODYN-30, segons la norma UNE-EN 1436. Inclou desplaçament i informe.	0,00	1.786,41	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global
JBA1U030	Jornada de mesura del factor de luminància i coordenades cromàtiques de les marques viàries horitzontals, simbologia i zebrats mitjançant equip puntual espectofotòmetre, segons la norma UNE-EN 1436.	0,00	1.143,92	0,00	Si	1	0,000		1,0000	Global

PBA3-DXJ7 Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 80) 200,000 m

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JBA1C507	Jornada per a determinació del factor de lluminància i coordenades cromàtiques als 30 dies i als 12 i 18 mesos de l'aplicació d'una marca vial en servei, segons la norma UNE-EN 1436, amb equip puntual espectofotòmetre i sense incloure senyalització	1,00	1.100,34	1.100,34	Si	1	0,000		1,0000	Global
JBA1U010	Jornada de mesura de la retrorreflexió, contrast de dia o contrast de nit de les marques viàries horitzontals, mitjançant equip dinàmic ECODYN-30, segons la norma UNE-EN 1436. Inclou desplaçament i informe.	1,00	1.786,41	1.786,41	Si	1	0,000		1,0000	Global
JBA1U030	Jornada de mesura del factor de luminància i coordenades cromàtiques de les marques viàries horitzontals, simbologia i zebrats mitjançant equip puntual espectofotòmetre, segons la norma UNE-EN 1436.	1,00	1.143,92	1.143,92	Si	1	0,000		1,0000	Global
Total	**SENYALITZACIÓ VIARIA 01.07.01**			**4.030,67**						

Obra 01 Presupuesto SCV RUBI- PPOST
Capítulo 09 MESURES CORRECTORES
Titol 3 01 RESTITUCIÓ TERRENYS

PR36-8RV1 Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 95) 142,234 m3

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JR31S404	Anàlisi estàndard de terra vegetal (determinació del rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua, anàlisi del PH (en H2O 1:2,5), anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama, anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat), anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III)	1,00	135,61	135,61		1	10.000,000	M3	1,0000	Estadístic

PRA1-DOEV Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 (P - 96) 568,930 m2

Tipus de Control: Control de recepció

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JR467200	Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició	1,00	163,72	163,72	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
JR468200	Percentatge de germinació per espècie	1,00	83,70	83,70	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic
JR471150	Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la materia seca (a 105º C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació	1,00	597,74	597,74	Si	1	0,000		1,0000	Estadístic

Tipus de Control: Control d'obra acabada

Codi Assaig	Descripció	Resultat	Preu	Import	Únic	Nº Assaigs per Lot	Freqüència Lot	Unitat Freqüència	Relació d'Unitats	Tipus de Càlcul
JR473170	Determinació del contingut de llavors, mulch i fertilitzant un cop executada la hidrosembra, mitjançant el pes de la materia seca (a 105º C)	2,00	425,01	850,02		2	10.000,000	M2	1,0000	Tram
Total	**RESTITUCIÓ TERRENYS 01.09.01**			**1.830,79**						

3.4.2 PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

PRESSUPOST *

Obra	01	Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL	
Capítulo	02	MOVIMENT DE TERRES	
Titol 3	02	REBLERTS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	35,30	1,000	35,30
2	J2VCT30R	U	Ensayos de carga vertical de suelos mediante placa estàtica de 300 mm de diametre nominal, según la norma UNE 103808 (P - 30)	231,63	1,000	231,63
3	J2VCT10R	U	Determinación de la humedad natural de un suelo, según la norma UNE 103300 (P - 29)	9,86	2,000	19,72
4	J2VCS10Q	U	Ensayo de carga in situ, con placa de 30 cm de diàmetro de un suelo, según la norma NLT 357 (P - 28)	152,06	1,000	152,06
5	J2VCR10P	U	Determinación 'in situ' de la humedad y la densidad por el método de los isótopos radioactivos de un suelo, según la norma ASTM D 6938 (P - 27)	15,20	5,000	76,00
6	J03DN10Z	U	Determinación del contenido de sales solubles (incluido yeso) de un suelo, según la norma NLT 114 (P - 7)	43,42	1,000	43,42
7	J03DK20H	U	Determinación del contenido de materia orgánica, por el método del permanganato postásico de una muestra de suelo, según la norma UNE 103204 (P - 6)	48,06	1,000	48,06
8	J03DA209	U	Determinación del índice CBR en laboratorio, con la metodología del Próctor modificado (en tres puntos) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103502 (P - 5)	134,68	1,000	134,68
9	J03D8208	U	Ensayo de apisonado por el método del Próctor modificado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103501 (P - 4)	71,86	1,000	71,86
10	J03D4204	U	Determinación de los límites de Atterberg (límite líquido y límite plástico) de una muestra de suelo, según la norma UNE 103103 y UNE 103104 (P - 3)	40,23	1,000	40,23
11	J03D2202	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de suelo, según la norma UNE 103101 (P - 2)	35,30	2,000	70,60

TOTAL Titol 3 01.02.02 923,56

Obra	01	Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL	
Capítulo	03	ESTRUCTURES	
Titol 3	01	FONAMENTS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J071530C	U	Elaboración , cura, ensayo a flexión y compresión de una serie de tres probetas prismáticas de 160X40X40 mm, según la norma UNE-EN 1015-11 (P - 16)	113,28	1,000	113,28
2	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 26)	31,50	1,000	31,50
3	J0723300	U	Control del proceso de inyección de una lechada de cemento (P - 19)	605,74	1,000	605,74
4	J0722302	U	Fluidez por el método del cono de una lechada de cemento, según UNE-EN 445 (P - 18)	59,22	1,000	59,22
5	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 12)	110,53	6,000	663,18
6	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una	70,44	1,000	70,44

Pressupost Pla de Control Calidad Pas Superior Rubi
Carrer Ermita Sant Muç

PRESSUPOST *

			probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 23)		
7	J3V11A01	U	Comprobación de la integridad estructural mediante ensayos sónicos de pilotes y módulos de pantalla, con martillo de mano, según la norma ASTM D 5882 (P - 31)	44,45	8,000	355,60
8	J441J108	U	Jornada para inspección visual de uniones soldadas según las normas UNE 14044, UNE-EN 13018 y para ensayo mediante partículas magnéticas y/o líquidos penetrantes según las normas UNE-EN ISO 17638, UNE-EN ISO 3452-1 y su aceptación según las normas UNE-EN ISO 23277, UNE-EN ISO 23278 (P - 32)	668,12	1,000	668,12
9	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 21)	91,59	1,000	91,59
10	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 24)	19,99	1,000	19,99

TOTAL Titol 3 01.03.01 2.678,66

Obra	01	Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL	
Capítulo	03	ESTRUCTURES	
Titol 3	02	TAULER	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B210C2	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de cordón de 7 alambres para armaduras activas, según la norma UNE 36094 (P - 20)	116,92	2,000	233,84
2	J0556105	U	Determinación de la densidad relativa de una muestra de material bituminoso, según la norma UNE-EN 15326 (P - 8)	59,72	2,000	119,44
3	J0723300	U	Control del proceso de inyección de una lechada de cemento (P - 19)	605,74	1,000	605,74
4	J0722302	U	Fluidez por el método del cono de una lechada de cemento, según UNE-EN 445 (P - 18)	59,22	1,000	59,22
5	J0721101	U	Ensayo de estabilidad con determinación de la exudación y variación de volumen de la inyección de lechada, según el Anejo 5 de la Instrucción EHE-08 (P - 17)	208,82	1,000	208,82
6	J071530C	U	Elaboración , cura, ensayo a flexión y compresión de una serie de tres probetas prismáticas de 160X40X40 mm, según la norma UNE-EN 1015-11 (P - 16)	113,28	1,000	113,28
7	JZ122205	U	Jornada y control en planta de prefabricados, incluyendo la realización del informe correspondiente (P - 46)	674,68	1,000	674,68
8	J0B23406	U	Ensayo a tracción de una probeta de cordón fijado con mordazas, según la norma UNE-EN ISO 15630-3 (P - 22)	303,38	2,000	606,76
9	J0B21103	U	Determinación de las características geométricas de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 21)	91,59	1,000	91,59
10	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 24)	19,99	1,000	19,99
11	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 23)	70,44	1,000	70,44
12	J0B2G103	U	Determinación de la área de la sección recta transversal equivalente de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE 36068 (P - 26)	31,50	1,000	31,50
13	J4ZB9300	U	Determinación de las características geométricas de un apoyo de neopreno (P - 33)	118,31	2,000	236,62
14	J060770A	U	Muestreo, realización de cono de Abrams, elaboración de las probetas, curado, refrentamiento y ensayo a compresión de una serie	110,53	6,000	663,18

			de cinco probetas cilíndricas de 15x30 cm, según la norma UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-3 (P - 12)			

TOTAL Titol 3 01.03.02 3.735,10

Obra 01 Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL
Capítulo 05 FERMS I PAVIMENTS
Titol 3 01 PONT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J9V1310L	U	Medida de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1 (P - 39)	29,64	1,000	29,64
2	J9H1P104	U	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6 (P - 38)	213,27	1,000	213,27
3	J9H1B401	U	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13 (P - 36)	19,01	1,000	19,01
4	JZ21U010	U	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa (P - 47)	28,06	1,000	28,06
5	J0556105	U	Determinación de la densidad relativa de una muestra de material bituminoso, según la norma UNE-EN 15326 (P - 8)	59,72	2,000	119,44
6	J9H1520K	U	Extracción, corte, determinación de la densidad aparente i referente; i densidad máxima, según la norma UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, y del espesor según la norma UNE-EN 12697-36, de una probeta testigo de mezcla bituminosa (P - 35)	80,46	1,000	80,46
7	J9H1J10M	U	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353 (P - 37)	67,01	1,000	67,01
8	J056HB0P	U	Determinación de la adherencia de una muestra de material bituminoso para sellados, según la norma UNE 104281 (4-4) (P - 11)	84,02	1,000	84,02
9	J056GB0N	U	Determinación de la fluencia de una muestra de material bituminoso para sellados, según la norma UNE 104281 (4-3) (P - 10)	133,99	1,000	133,99
10	J0563B0M	U	Determinación de la penetración de una muestra de material bituminoso para segellados, según la norma UNE 104-281 (4-2) (P - 9)	78,86	1,000	78,86
11	J0609806	U	Curado y ensayo a flexotracción de una probeta prismática de 15x15x60 cm, según la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-5 (P - 13)	35,37	1,000	35,37
12	J060SA09	U	Muestreo , realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 15)	133,33	1,000	133,33
13	J060K201	U	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7 (P - 14)	93,08	1,000	93,08
14	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	35,30	1,000	35,30
15	J0B2A205	U	Ensayo de despegue de los nudos de una probeta de malla electrosoldada para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-2 (P - 25)	62,50	1,000	62,50
16	J0B28103	U	Ensayo de doblado-desdoblado de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 24)	19,99	1,000	19,99
17	J911G2CD	U	Determinación en laboratorio, mediante el péndulo de frincción, de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de pavimentos pulidos y no pulidos, según la norma UNE ENV 12633 (P - 34)	87,41	1,000	87,41

EUR

18	J0B25101	U	Determinación del límite elástico para una deformación remanente del 0.2%, resistencia a la tracción, alargamiento y estricción de una probeta de acero para armar hormigones, según la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 23)	70,44	1,000	70,44

TOTAL Titol 3 01.05.01 1.391,18

Obra 01 Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL
Capítulo 05 FERMS I PAVIMENTS
Titol 3 02 ACCESSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	J9H1J10M	U	Determinación de la dotación de ligante residual por el método de bandeja, de una muestra de mezcla bituminosa, según la norma NLT 353 (P - 37)	67,01	1,000	67,01
2	J9H1520K	U	Extracción, corte, determinación de la densidad aparente i referente; i densidad máxima, según la norma UNE-EN 12697-6 i UNE-EN 12697-5, y del espesor según la norma UNE-EN 12697-36, de una probeta testigo de mezcla bituminosa (P - 35)	80,46	1,000	80,46
3	J9H1B401	U	Control de temperaturas en la ejecución de pavimentos de mezcla bituminosa en caliente, según la norma UNE-EN 12697-13 (P - 36)	19,01	3,000	57,03
4	J9V1310L	U	Medida de la macrotextura superficial de un pavimento mediante el método volumétrico, según la norma UNE-EN 13036-1 (P - 39)	29,64	1,000	29,64
5	J911G2CD	U	Determinación en laboratorio, mediante el péndulo de frincción, de la resistencia al deslizamiento/resbalamiento de pavimentos pulidos y no pulidos, según la norma UNE ENV 12633 (P - 34)	87,41	1,000	87,41
6	J9H1P104	U	Toma, confección de probetas. determinación de la densidad aparente y del contenido de huecos de una muestra de mezcla bituminosa, según las normas UNE-EN 12697-30, UNE-EN 12697-32, UNE-EN 12697-8 y UNE-EN 12697-6 (P - 38)	213,27	1,000	213,27
7	J0304503	U	Análisis granulométrico por tamizado de una muestra de áridos, según la norma UNE-EN 933-1 (P - 1)	35,30	1,000	35,30
8	JZ21U010	U	Rebliment del forat deixat per a l'extracció d'una proveta testimoni de ferm de mescla bituminosa (P - 47)	28,06	1,000	28,06
9	J060K201	U	Determinación del contenido de aire por el método de presión de una muestra de hormigón fresco, según la norma UNE-EN 12350-7 (P - 14)	93,08	1,000	93,08
10	J060SA09	U	Muestreo , realización de cono de Abrams, elaboración de probetas, cura y ensayo de flexotracción de una serie de tres probetas prismáticas de 15X15X60 cm, normas UNE-EN 12350-1, UNE-EN 12350-2, UNE-EN 12390-1, UNE-EN 12390-2 i UNE-EN 12390-5 (P - 15)	133,33	1,000	133,33
11	J0609806	U	Curado y ensayo a flexotracción de una probeta prismática de 15x15x60 cm, según la norma UNE-EN 12309-1, UNE-EN 12390-2 y UNE-EN 12390-5 (P - 13)	35,37	1,000	35,37

TOTAL Titol 3 01.05.02 859,96

Obra 01 Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL
Capítulo 06 DRENATGE
Titol 3 02 ACCESSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JFA1120A	U	Determinación de las dimensiones de un tubo de PVC, según la norma UNE 53112 (P - 40)	73,98	1,000	73,98

EUR

PRESSUPOST *

TOTAL Titol 3 01.06.02 73,98

Obra 01 Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL
Capítulo 09 MESURES CORRECTORES
Titol 3 01 RESTITUCIÓ TERRENYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	JR473170	U	Determinación del contenido de semillas, mulch y fertilizante un vez ejecutada la hidrosiembra, mediante el peso de la materia seca (a 105º C) (P - 45)	425,01	2,000	850,02
2	JR31S404	U	Análisis estándar de tierra vegetal (determinación del rango de texturas por el método granulométrico por sedimentación discontinua, análisis del PH (en H2O 1:2,5), análisis del contenido en sodio (ppm) por el método de fotometría de llama, análisis de la conductividad eléctrica (prueba previa de salinidad), análisis del carbonato cálcico equivalente y análisis del contenido de nutrientes (P, K, Mg, Calcio, N orgánico y amoniacal) por los métodos químicos. 4, 15, 16(b), 8; según MOA III) (P - 41)	135,61	1,000	135,61
3	JR467200	U	Análisis de pureza específica con información de la composición (P - 42)	163,72	1,000	163,72
4	JR468200	U	Porcentaje de germinación por especie (P - 43)	83,70	1,000	83,70
5	JR471150	U	Medición y análisis del contenido de semillas, agua, abono, mulch y otros componentes de la hidrosiembra, especies herbáceas y especies arbustivas, mediante el peso de la materia seca (a 105º C) de una muestra de la mezcla antes de la aplicación (P - 44)	597,74	1,000	597,74

TOTAL Titol 3 01.09.01 1.830,79

(*) Branques incompletes

3.4.3 RESUM DEL PRESSUPOST DEL PLA DE CONTROL DE QUALITAT

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTULO			Import
Capítulo	01.01	ACTUACIONS PREVIES I ENDERROCS	0,00
Capítulo	01.02	MOVIMENT DE TERRES	923,56
Capítulo	01.03	ESTRUCTURES	6.413,76
Capítulo	01.04	MANTENIMENT I CONSERVACIÓ	0,00
Capítulo	01.05	FERMS I PAVIMENTS	2.251,14
Capítulo	01.06	DRENATGE	73,98
Capítulo	01.07	SENYALITZACIO I DEFENSES	0,00
Capítulo	01.08	PREVISIÓ PASSOS SERVEIS	0,00
Capítulo	01.09	MESURES CORRECTORES	1.830,79
Capítulo	01.10	PARTIDES ALÇADES	0,00
Obra	01	Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL	11.493,23
			11.493,23

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Presupuesto PS-RUBI-PPT-CAL	11.493,23
			11.493,23

ANNEX NÚM. 04 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 MEMÒRIA GENERAL 1

2.1 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA 1

3 PROCEDIMENT 1

DOCUMENTACIÓ TOPOGRÀFIC (FACILITADA PER FGC) 2

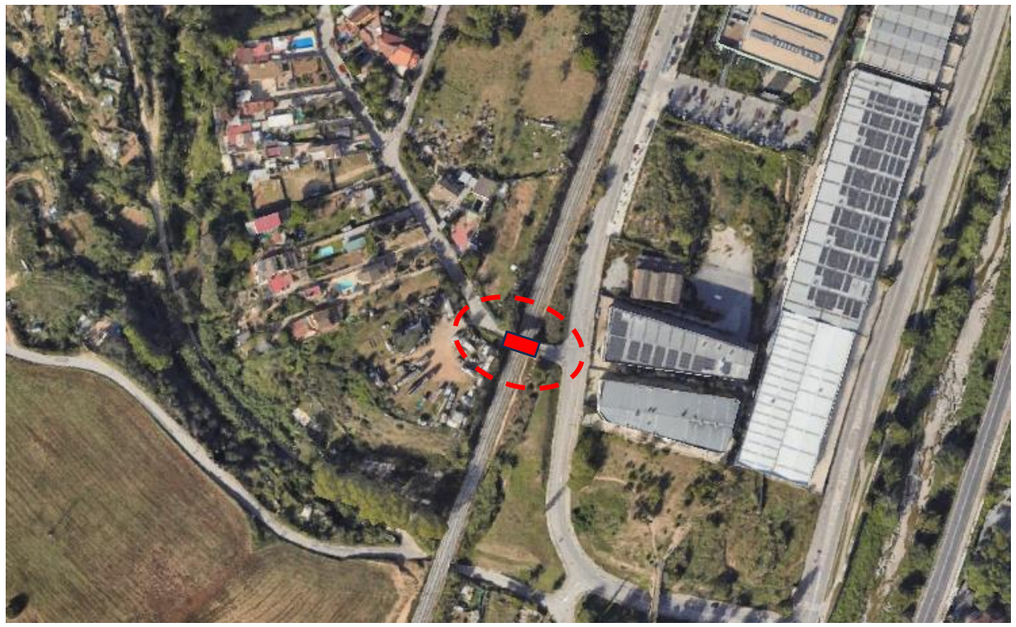
1 OBJECTE

L'objecte del present annex és explicar el procediment seguit per obtenir la cartografia i topografia utilitzades al "Projecte constructiu d'adequació s/oc 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del c/ ermita Sant Muç (Rubí) de FGC"

2 MEMÒRIA GENERAL

2.1 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

El pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubi.



És un pont d' obra de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre la voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 vanol de 7.82m de llum i 4.06m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19.66m. La calçada del pont té una amplada útil de 3,26m.

La plataforma del pont té una amplada total de 4,06m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 40m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265m.

El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent.

L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit del sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altra.

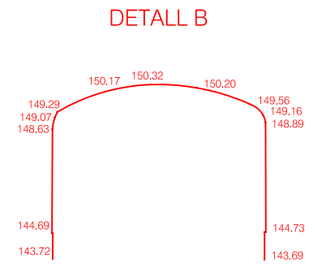
3 PROCEDIMENT

Per a la redacció d'aquest projecte constructiu Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya ha facilitat la documentació topogràfic realitzat per una empresa contractada per FGC.

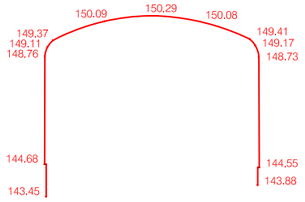
DOCUMENTACIÓ TOPOGRÀFIC (FACILITADA PER FGC)

N

DETALL B



DETALL A



CONTENIDORS

PORTA

PROPIETAT PRIVADA

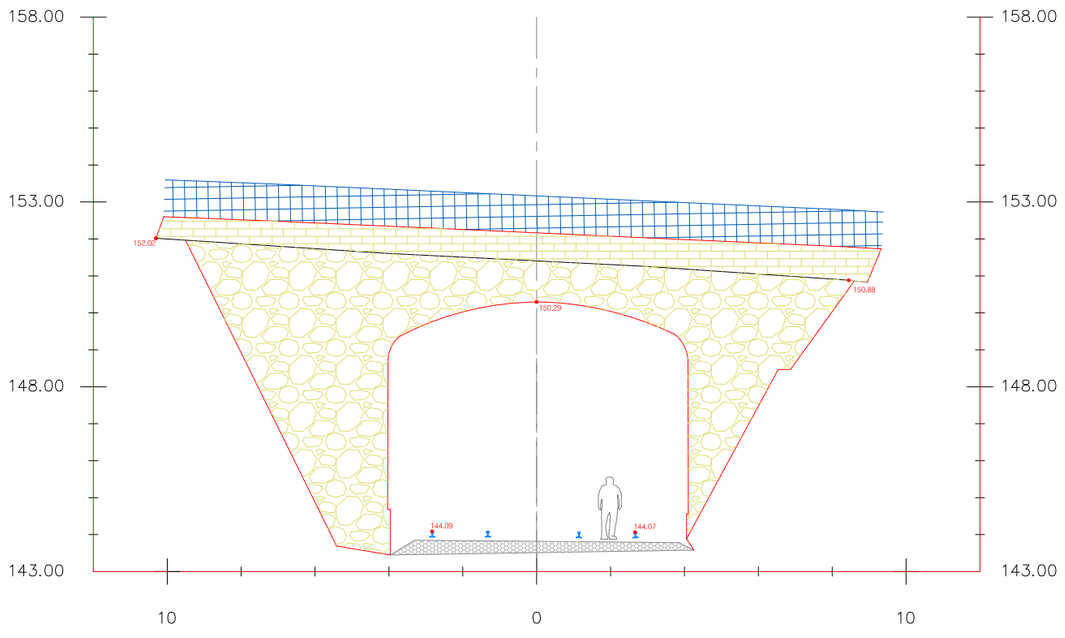
PK 12+500

RETOL

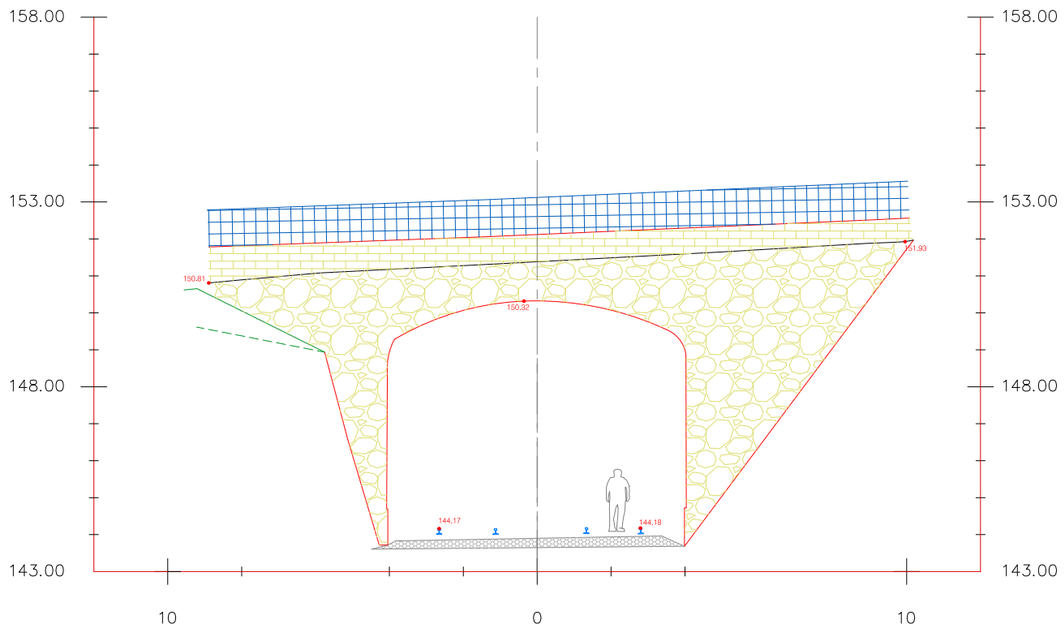
STOP

X=418821
Y=4594617

X=418901
Y=4594617



SECCIÓ S1



SECCIÓ S2

ANNEX NÚM. 05 GEOTÈCNIA I GEOLOGIA

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 INFORMACIÓ GEOTÈCNICA DISPONIBLE 1

3 CONTEXT GEOLÒGIC 1

APÈNDIX 1: INFORME Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí) 4

1 OBJECTE

A continuació es descriuen els treballs geotècnics realitzats per al projecte constructiu: "D'adequació segons la OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC."

2 INFORMACIÓ GEOTÈCNICA DISPONIBLE

Es disposa del "Projecte de reconeixement Geotècnic a l'entorn del pas superior del camí de Sant Muç (Rubí) a les línies metropolitanes de Ferrocarrils de la Generalitat".

A continuació, s'adjunta com apèndix del mateix annex la totalitat del projecte de reconeixement geotècnic mencionat.

3 CONTEXT GEOLÒGIC

La zona d'estudi s'emplaça en el terme municipal de Rubí, el qual pertany a la província de Barcelona i, geològicament, es troba a la Fossa de Vallès-Penedès, la qual és una depressió tectònica que es situa entre les Serralades Prelitoral i Litoral, corresponent al tram central de la Depressió Central Catalana.

En quant als materials que afloren a la zona, cal destacar la presència de materials quaternaris de les terrasses del Llobregat i afluents dipositats neògens associats al desenvolupament de la conca del Vallés-Penedès durant el Miocè i l'evolució de la vall baixa del Llobregat durant el Pliocè.

Els materials miocens es corresponen, principalment, a argiles sorrenques i llims de tonalitats vermelloses i groguenques, entre els quals s'intercalen progressivament nivells de gres i conglomerats.

En quant als dipòsits quaternaris aquests es corresponen, principalment, a les terrasses fluvials que apareixen al llarg dels cursos dels rius Llobregat i el seu afluent l'Anoia, mentre que en els seus afluents menors, com la riera de Rubí, apareixen menys desenvolupades. Els perfils litològics que presenten aquests afloraments ofereixen unes característiques comuns; sobre la superfície d'excavació del riu apareixen dipòsits detrítics format per graves, tot i que en alguns cassos també s'inclouen sorres, i sobre les graves apareixen, recobrint-les llims, argiles, bretxes i crostes s'origen eòlic i edàfic.

A continuació s'inclou un extracte del mapa geològic a escala 1:50.000 a fi de tenir una visió global de la zona d'estudi.

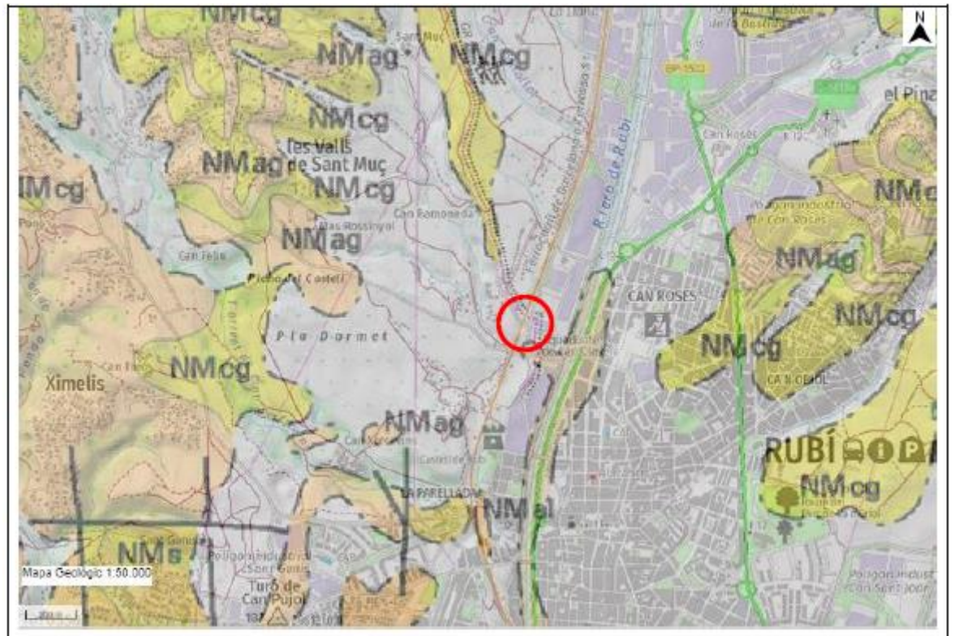


Figura 4. Extracte del mapa geològic comarcal 1:50.000.

Els treballs de camp realitzat, han consistit en l'execució de les següents feines:

- Perforació de 2 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu, a unes profunditats d'entre 6,0 i 12,0 metres.
- Execucció de 6 assaigs de penetració SPT a l'interior dels sondeigs.
- Extracció de 4 mostres inalterades.

- Recollida de 6 mostres de testimoni plastificat.
- Campanya d'assaigs de laboratori.

En funció de les feines de camp, els assaigs de laboratori i la interpretació de cadascun d'ells s'han diferenciat les següents unitats geotècniques a la zona d'estudi:

Unitat Geotècnica 0 (UG0): Reblert

Aquesta unitat es correspon a un rebliment format, principalment, llim sorrenc marró fosc amb presència d'abundant restes vegetals (arrels). El nivell s'ha identificat en la totalitat de la zona d'estudi amb una potència que va des de els 0,05 m identificats en el sondeig S-1 fins als 0,60 identificats en el sondeig S-2, podent-se considerar una potència mitja de 0,30 metres.

Degut a la poca entitat que presenta aquesta unitat i les seves característiques, aquest nivell no es considerà apte com a nivell de fonamentació d'estructures permanents i/o auxiliars.

Unitat Geotècnica 1 (UG1): Quaternari al·luvial

Per sota de la unitat UG0 apareix el terreny natural corresponent a les terrasses fluvials del riu Llobregat. En superfície es troba format per sorra dina llimosa o llim sorrenc de color marró amb indicis de grava; seguit de llim argilós o argila llimosa marró amb indicis/quelcom de grava.

La potència d'aquesta unitat geotècnica no s'ha pogut definir degut a la finalització dels treballs de camp, tot i que, segons la bibliografia consultada s'estima una potència superior als 15 metres.

Segons el "Codi Estructural", el material corresponent a la unitat UG1 es classifiquen dins del rang de tipus d'exposició d´atac dèbil segons la taula d'agressivitat química en front a l'exposició ambiental (2000-3000 mg SO4 -2/Kg sòl sec), motiu pel qual no serà necessari l'ús de ciments sulforesistents.

En el moment de l'execució dels treballs de camp NO s'ha detectat la presència del nivell freàtic en els sondejos executats.

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona. Pel municipi de Rubí es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica ab/g=0,084g, sent g l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució K = 1.

La unitat geotècnica UG1 es classifica com un terreny tipus III. En funció del terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) = 1,6 i un coeficient de risc de ρ = 1,0. El coeficient d'amplificació (S) del terreny calculat es correspon a 1,2800.

L'acceleració de càlcul (Ac) es calcula a partir de:

ac = S · ρ · ab

Pel present estudi s'obté un valor de **ac** de **0,172g**.

Especificant els paràmetres de rigidesa lateral dels pilons, pel càlcul estructural i resistent geotècnic davant la força horitzontal dels mateixos s'han obtingut els valors següent:

UNITAT GEOTÈCNICA	Tipus de terreny	Potència	Resistència al tall sense drenatge Su (MPa)	Z (m)	ΔL (m)	Kh (Mpa x m)
UG0	Granular	0,05-0,60 (menyspreable)	-	-	-	-
UG1	Granular/ Cohesiu	Indefinit	0,055	2,00	4,00	16,50
				2,50	5,00	20,63
				3,00	6,00	24,75
				3,50	7,00	28,88
				4,00	8,00	33,00

Taula 2. Rigidesa horitzontal K_h del pilot aïllat per diferents longituds del pilot.

S'han indicats els coeficients de correlació per a les capacitats dels micropilots segons EUROCODI 7 i el seu annex nacional, i valors de resistència per les diferents unitats geotècniques identificades (ELU).

UNITAT GEOTÈCNICA	IGU (Kg/cm²)	IR (Kg/cm²)	IRS (Kg/cm²)
UG0	-	-	-
UG1	0,0759	0,13365	0,2079

Taula 3. Valors de resistència obtinguts per les diferents unitats geotècniques identificades (ELU).

S'han identificats els següents coeficients de correlació ʒ3, podrien ser aplicables per obtenir el calor característic de la resistència última a compressió a partir dels resultats dels assaigs de camp.

ξ para n =	1	2	3	4	5	7	10
$\xi_{\zeta 3}$	1,40	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25
$\xi_{\zeta 4}$	1,40	1,27	1,23	1,20	1,15	1,12	1,08
n: número de perfiles de ensayo							
Nota (1): Se refiere fundamentalmente a ensayos de campo realizados en el interior de sondeos (como por ejemplo SPT, ensayo de molinete o ensayo presiométrico) y a ensayos de penetración estática continua, tipo CPT o CPTU.							

Taula 4. Coeficients de correlació ξ_3 per obtenir el valor característic de la resistència última a compressió a partir de resultats d'assaigs de camp.

APÈNDIX 1: INFORME RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC A L'ENTORN DEL PAS SUPERIOR DEL CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ)

Generalitat de Catalunya

FGC
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Xarxa Ferroviària i Projectes

Àmbit
LÍNIES METROPOLITANES DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT

Punts quilomètrics
FERROCARRIL DE BARCELONA

Tram / Estació
PAS SUPERIOR DEL CAMÍ SANT MUÇ (RUBÍ)

Localitats
RUBÍ

Clau
BV_RB-FN_INF_212

Títol
Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí)

Data de redacció
12 DE MARÇ DE 2024

Empresa consultora
BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP SLU (SOCOTEC SPAIN)

Autors/es
José Luis Rubio Álvarez

ÍNDEX

1.- OBJECTE DEL PROJECTE i ANTECEDENTS 1

2.- DESCRIPCIÓ DE LES FEINES 1

2.1.- SONDEIGS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU 2
2.2.- ASSAIGS SPT 2
2.3.- MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES 3
2.4.- CAMPANYA D'ASSAIGS DE LABORATORI 3

3.- GEOLOGIA 4

3.1.- CONTEXT GEOLÒGIC 4
3.2.- CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DE LA ZONA D'ESTUDI 5

4.- HIDROGEOLOGIA: NIVELL FREÀTIC 6

5.- ANÀLISI DE RESULTATS 7

5.1.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS SUPERFICIALS 7
5.2.- ASSENTAMENTS PREVISIBLES 8
5.3.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS PROFUNDES: PILOTS 8
5.4.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS PROFUNDES: MICROPILONS 10

6.- RIPABILITAT 11

7.- SISMICITAT 11

8.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE 11

9.- RESUM I CONCLUSIONS 12

PROJECTE DE RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC A L'ENTORN DEL PAS SUPERIOR DEL CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) A LES LÍNIES METROPOLITANES DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT

Clau: BV_RB-FN_INF_212

MEMÒRIA

1.- OBJECTE DEL PROJECTE I ANTECEDENTS

A petició de **FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (FGC)** s'ha realitzat el reconeixement geotècnic per realitzar els càlculs estructurals dels sistemes de contenció del pas superior del Camí de Sant Muç, a la línia metropolitana dels FGC en el municipi de Rubí (Barcelona).

A continuació es mostra la fotografia aèria amb la situació del Pas Superior del camí de Sant Muç, Rubí.

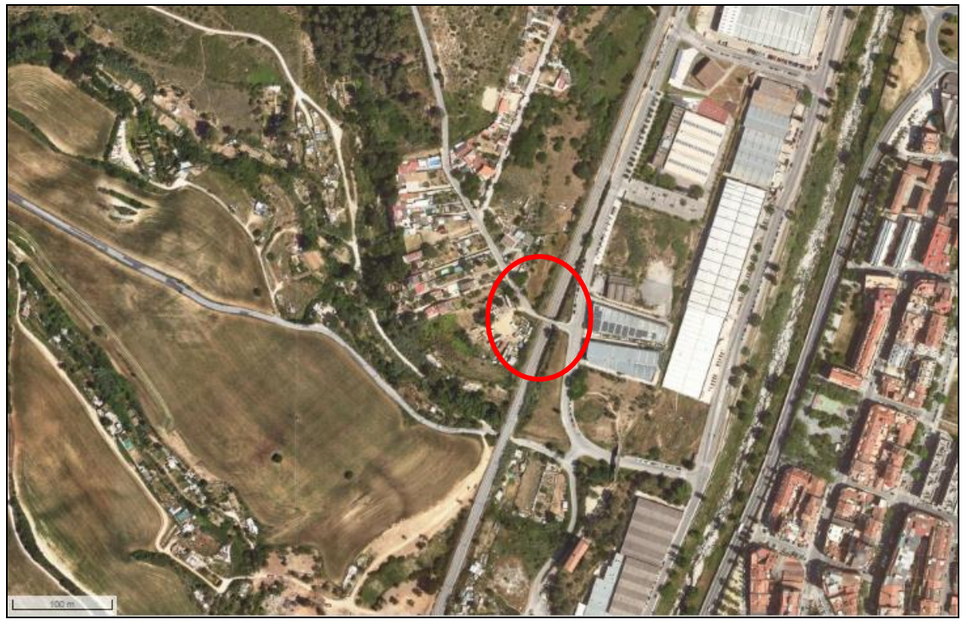


Figura 1. Fotografia aèria del Pas Superior del camí de Sant Muç, Rubí.

Segons la informació facilitada pel client es preveu la remodelació del pas existent o la construcció d'un nou pas superior.

Els **objectius** en els quals s'ha centrat aquest estudi han consistit en:

- Caracterització geològica-geotècnica del subsòl fins a la màxima profunditat assolida en els treballs de camp.
- Determinació dels paràmetres geotècnics d'identificació, resistència, deformabilitat i permeabilitat de les diferents capes travessades.
- Determinació de la cota del nivell freàtic.
- Determinació de la capacitat portant del terreny.
- Excavabilitat / Ripabilitat de les diferents unitats geotècniques identificades.
- Recomanacions constructives globals.

2.- DESCRIPCIÓ DE LES FEINES

Els treballs de camp s'han realitzat durant el mes de gener de 2024 i han consistit en l'execució de les següents feines:

- Perforació de 2 sondeigs a rotació amb extracció de testimoni continu, a unes profunditats d'entre 6,0 i 12,0 metres.
- Execució de 6 assaigs de penetració SPT a l'interior dels sondeigs.
- Extracció de 4 mostres inalterades.
- Recollida de 6 mostres de testimoni plastificat.
- Campanya d'assaigs de laboratori.

A continuació es descriuen en detall cadascun dels treballs realitzats.

2.1.- SONDEIGS A ROTACIÓ AMB EXTRACCIÓ DE TESTIMONI CONTINU

Els sondeigs s'han efectuat amb una sonda RL-48L muntada sobre erugues i, la situació dels mateixos ha estat definida per la Direcció Tècnica del projecte.

Els sondeigs han estat perforats inicialment amb diàmetre de 101 mm, mitjançant bateria simple i corona de vídia (B101W). En els casos en que ha estat necessari, els sondejos s'han revestit per tal d'evitar inestabilitats en les parets. El diàmetre de revestiment ha estat de 98 mm, continuant la perforació pel seu interior amb un diàmetre de 86 mm mitjançant bateria simple i corona de vídia.

Figura 2. Maquinaria utilitzada per l'execució dels sondeigs.

Els treballs de perforació s'han dut a terme seguint al norma XP 94-202. El testimoni obtingut ha estat dipositat en caixes porta-testimonis, realitzant fotografia de cadascuna d'elles i amb descripció *in situ* dels testimonis per un geòleg.

En la següent taula es mostra un resum dels sondeigs realitzats, les coordenades UTM i les profunditats assolides.

Taula 1. Sondeigs, profunditats assolides i coordenades UTM.

SONDEIG	PROFUNDITAT (m)	X UTM	Y UTM	Z (m)
S-1	12,00	418876	4594627	+150
S-2	6,00	418847	4594645	+151

En l'apartat d'Annexos es mostren les actes dels sondeigs realitzats així com el reportatge fotogràfic de cadascun d'ells.

2.2.- ASSAIGS SPT

En l'interior dels sondeigs s'han realitzat un total de 6 assaigs de resistència *in situ* S.P.T., consistents en la inca d'un aparell normalitzat mitjançant la caiguda automatitzada d'una massa de 63,5 Kg de pes, amb una caiguda lliure de 76 cm. La inca s'efectua en quatre trams de 15 cm cadascun, denominant-se valor N_{30} a la suma dels valors dels dos trams intermedis.

Aquest assaig es realitza seguint la normativa vigent (norma UNE-EN ISO 22476-3:2006).

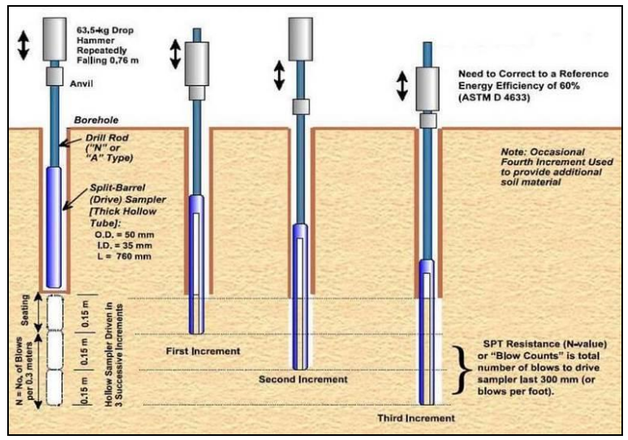


Figura 3. Funcionament de l'assaig de resistència *in situ* Standard Penetration Test (SPT).

De forma sintètica es tracta de la inca d'un tub cilíndric d'acer mitjançant un mecanisme de colpeig normalitzat fins a 60 cm, en trams de 15 cm, sumant els dos trams intermedis i donant així un valor de N_{30} de resistència a la penetració.

A continuació es mostra una taula resum dels resultats dels 6 assaigs SPT realitzats.

Taula 2. Relació d'assaigs SPT per sondeig amb valors de colpeig i N_{30}. (R=Rebuig).

SONDEIG	COTA (m)		TIPUS DE MOSTRA	COLPEIG				N_{30}
	De	A						
S-1	1,50	2,10	SPT	7	8	8	8	16
S-1	5,00	5,60	SPT	4	5	6	8	11
S-1	8,00	8,60	SPT	6	5	6	7	11
S-1	11,40	12,00	SPT	4	4	7	9	11
S-2	1,50	2,10	SPT	8	9	12	13	21
S-2	3,00	3,60	SPT	9	7	8	9	15

2.3.- MOSTRES INALTERADES I REPRESENTATIVES

Els treballs de camp s'ha complementat amb l'execució d'assaigs per l'obtenció de mostres inalterades i/o representatives dels materials investigats.

Aquestes mostres són indicades per la realització dels assaigs de laboratori que requereixin conservar de forma íntegra, o el menys alterada possible, les característiques del sòl en el seu estat natural. Per tant, conserven l'estructura física del sòl i el seu estat natural en el moment de l'extracció.

En els sondeigs la presa de mostres es realitza amb els utensilis d'extracció de mostres inalterades o del assaig Standard de Penetració Test (SPT), o bé dels materials extrets directament a través de la bateria de perforació.

Seguint la nomenclatura que indica l'apartat 3.4.2. 'Presa de mostres' del **Document Bàsic SE-C**, les mostres són del tipus:

Taula 3. Tipus de mostres segons el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE).

TIPUS DE MOSTRA	DENOMINACIÓ	FORMA D'EXTRACCIÓ	CARACTERÍSTIQUES
A	Inalterada (MI/SH)	Lleva mostres de paret gruixuda de 5,9 cm de diàmetre o lleva mostres de paret prima	Manté inalterades les propietats d'estructura, densitat, humitat, granulometria, plasticitat i components químics del terreny en el seu estat natural.
	Parafinada (TP)	Amb bateria	
B	Representativa (SPT)	Lleva mostres bipartit de l'assaig SPT	Manté inalterada la humitat del terreny en el seu estat natural.
C	Ripis (MA)	Mitjançant l'ascens de la bateria de perforació	Mostra la naturalesa del terreny.

Cada grau engloba les característiques del tipus de mostra posterior. El número i tipus de mostres a obtenir depèn del tipus de campanya de reconeixement (en funció de l'objectiu de l'estudi) i de les exigències del terreny.

Per aquest estudi s'han pres 4 mostres inalterades (MI) i 5 mostres representatives de testimoni plastificat (TP), que es corresponen a mostres de tipus A, i 6 mostres representatives obtingudes de l'assaig SPT (SPT), que es corresponen a mostres de tipus B.

A continuació es mostra una taula resum amb la profunditat de les mostres obtingudes en cada sondeig.

Taula 4. Relació de sondeigs executats, profunditats assolides, mostres obtingudes i valors de colpeig.

SONDEIG	COTA (m)		TIPUS DE MOSTRA	COLPEIG				N_{30}
	De	A						
S-1	1,50	2,10	SPT	7	8	8	8	16
S-1	3,60	4,20	MI	10	11	13	17	7
S-1	5,00	5,60	SPT	4	5	6	8	11
S-1	6,60	7,20	MI	8	10	11	16	10
S-1	7,70	7,80	TP	-	-	-	-	-
S-1	8,00	8,60	SPT	6	5	6	7	11
S-1	8,80	8,90	TP	-	-	-	-	-
S-1	9,60	10,20	MI	4	7	8	12	7
S-1	10,30	10,45	TP	-	-	-	-	-
S-1	11,15	11,30	TP	-	-	-	-	-
S-1	11,40	12,00	SPT	4	4	7	9	11
S-2	1,50	2,10	SPT	8	9	12	13	21
S-2	3,00	3,60	SPT	9	7	8	9	15
S-2	3,95	4,05	TP	-	-	-	-	-
S-2	4,20	4,80	MI	8	11	16	15	13
S-2	5,65	5,80	TP	-	-	-	-	-

2.4.- CAMPANYA D'ASSAIGS DE LABORATORI

Les mostres procedents del sondeig realitzat han estat traslladades al laboratori de BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP (laboratori acreditat per la Generalitat de Catalunya sota Declaració Responsable), per la realització dels assajos de laboratori necessaris per a la caracterització dels materials extrets.

A continuació s'exposen els assaigs realitzats:

- Determinació de la humitat d'un sòl (UNE-EN 17892-4:2019).
- Determinació de la densitat d'un sòl (UNE 103.301:1994).
- Granulometria de sòls per tamisat (UNE-EN ISO 17892-12:2019).
- Determinació dels límits d'Atterberg (UNE 103.103:1994 i UNE 103.104:1993).

- Assaig de compressió no confinada d'una mostra de sòl (UNE 103.400:1993).
- Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl en caixa de tall directe (UNE 103.401:1998 s/norma UNE-EN ISO 17.892-10:2019).
- Assaig d'inflament lliure d'un sòl en edòmetre (UNE 103601:1996).
- Determinació quantitativa del contingut en sulfats solubles en aigua que hi ha en un sòl (UNE 103201:2019).
- Determinació d'acidesa Baumann-Gully (UNE 16.502:2015).
- Determinació del contingut en matèria orgànica pel mètode del permanganat potàssic (UNE 103.204:2019).
- Determinació del contingut en sals solubles (UNE 103.205:2019).
- Determinació del contingut en guixos (UNE 103.206:2019).
- Anàlisis químic d'aigua per determinar l'agressivitat segons EHE-08.

A continuació es mostra una taula resum amb els resultats de laboratori obtinguts de les diferents mostres assajades.

Taula 5. Taula resum dels resultats de laboratori obtinguts en les diferents mostres assajades.

SONDEO	UNIDAD GEOTÉCNICA	ENSAYO	COTA INICIO (m)	COTA FIN (m)	GOLPEO				N	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% QUE PASA)					LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN U.S.C.S	DENSIDAD APARENTE (gr/cm3)	DENSIDAD SECA (gr/cm3)	HUMEDAD (%)	HINCHAMIENTO LIBRE EN EDOMETRO (%)	RESISTENCIA					QUÍMICOS				
																							Compresión Simple en Suelos		Corte Directo			Sulfatos (%)	Baumann-Gully (ml/Kg)	Sales solubles (%)	Materia orgánica (%)	Yesos (%)
					15	30	45	60		# 20	# 5	# 2	# 0.4	# 0.08	LL.	LP.	I.P.						Cu (kp/cm2)	Def (mm)	Tipo	Cohesión (Kpa)	Ángulo Rozamiento					
S-1		SPT-1	1,50	2,10	7	8	8	8	16																						
		MI-1	3,60	4,20	10	11	13	17	7	100	99	98	96	84,6	23,17	17,32	5,85	CL-ML	1,76	1,58	11,72	0,25	1,96	4,2				0,02	16,00	0,16	0,32	0,01
		SPT-2	5,00	5,60	4	5	6	8	11	100	100	100	99	95,1	24,1	18,9	5,2	CL-ML			13,94											
		MI-2	6,60	7,20	8	10	11	16	10	100	99	99	98	66,8	25,2	20,7	4,5	CL-ML	1,59	1,45	10,03	0,00	1,29	3,6	CU	45,16	36,1	0,02	16,00	0,15	0,37	0,01
		TP-1	7,70	7,80																											
		SPT-3	8,00	8,60	6	5	6	7	11	100	100	100	98	88,8	22,1	18,9	3,2	ML			11,01							0,02	12,00	0,15	0,25	0,01
		TP-2	8,80	8,90																											
		MI-3	9,60	10,2	4	7	8	12	7	100	100	100	99	92,6	23,1	19,8	3,3	ML	1,67	1,43	17,02	0,00						0,02	8,00	0,19	0,33	0,01
		TP-3	10,30	10,45															1,90	1,63	17,30		0,66	12,6								
		TP-4	11,2	11,3						100	100	99	96	88,1	23,7	15,6	8,1	CL	1,97	1,67	17,09	0,00						0,01	8,00	0,19	0,29	0,01
		SPT-4	11,40	12,00	4	4	7	9	11	100	100	100	97	85,6	21,8	17,3	4,5	CL-ML			16,73											
S-2		SPT-1	1,50	2,10	8	9	12	13	21	100	100	99	98	90,1	30,4	22,3	8,13	CL			10,93							0,01	12,00	0,21	0,57	0,01
		SPT-2	3,0	3,6	9	7	8	9	15																							
		TP-1	3,95	4,05															2,04	1,77		0,10										
		MI-1	4,20	4,80	8	11	14	15	13	100	90	88	71	39,0	25,1	20,4	4,72	SC	1,76	1,54	14,12		2,35	9,8				0,00	16,00	0,20	0,35	0,15
		TP-2	5,65	5,80															2,07	1,82	13,90				CU	79,12	27,2					

Les actes de laboratori corresponents a cadascun dels assajos de laboratori realitzats es mostren en l'apartat d'Annexos.

3.- GEOLOGIA

3.1.- CONTEXT GEOLÒGIC

La zona d'estudi s'emplaça en el terme municipal de Rubí, el qual pertany a la província de Barcelona i, geològicament, es troba a la Fossa del Vallès-Penedès, la qual és una depressió tectònica que es situa entre les Serralades Prelitoral i Litoral, corresponent al tram central de la Depressió Central Catalana.

En quant als materials que afloren a la zona, cal destacar la presència de materials quaternaris de les terrasses del Llobregat i afluents dipositats sobre dipòsits neògens associats al desenvolupament de la conca del Vallès-Penedès durant el Miocè i l'evolució de la vall baixa del Llobregat durant el Pliocè.

Els materials miocens es corresponen, principalment, a argiles sorrenques i llims de tonalitats vermelloses i groguenques, entre els quals s'intercalen progressivament nivells de gres i conglomerats.

En quant als dipòsits quaternaris aquests es corresponen, principalment, a les terrasses fluvials que apareixen al llarg dels cursos dels rius Llobregat i el seu afluent l'Anoia, mentre que en els seus afluents menors, com la riera de Rubí, apareixen menys desenvolupades. Els perfils litològics que presenten aquests afloraments ofereixen unes característiques comuns; sobre la superfície d'excavació del riu apareixen dipòsits detrítics formats per graves, tot i que en alguns cassos també s'inclouen sorres, i sobre les graves apareixen, recobrint-les llims, argiles, bretxes i crostes d'origen eòlic i edàfic.

A continuació s'inclou un extracte del mapa geològic a escala 1:50.000 a fi de tenir una visió global de la zona d'estudi.

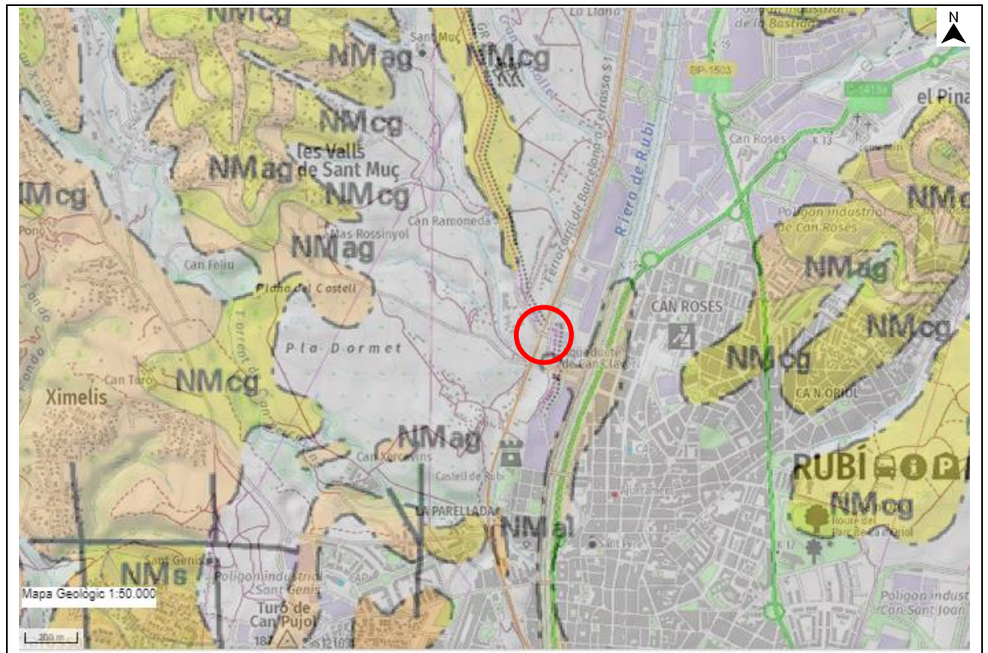


Figura 4. Extracte del mapa geològic comarcal 1:50.000.

3.2.- CARACTERÍSTIQUES GEOTÈCNIQUES DE LA ZONA D'ESTUDI

Després de l'execució dels assaigs de camp i dels assaigs de laboratori realitzats sobre les mostres obtingudes s'han definit les següents unitats geotècniques:

Unitat Geotècnica 0 (UG0): Reblert

Aquesta unitat es correspon a un rebliment format, principalment, llim sorrenc marró fosc amb presència d'abundants restes vegetals (arrels). El nivell s'ha identificat en la totalitat de la zona d'estudi amb una potència que va des de els 0,05 m identificats en el sondeig S-1 fins als 0,60 m identificats en el sondeig S-2, podent-se considerar una potència mitja de 0,30 metres.

En la següent taula es mostra la potència de Reblert identificada en els treballs de camp:

Taula 6. Potencies identificades per la unitat UG0 en els treballs de camp realitzats.

ASSAIG	POTÈNCIA UG0 (m)
S-1	0,05
S-2	0,60

A continuació es mostra l'aspecte del terreny descrit i investigat:

Figura 5. Detall dels sondeigs on s'observen els materials corresponents a la unitat UG0.

Degut a la poca entitat que presenta aquesta unitat i les seves característiques, aquest nivell no es considerarà apte com a nivell de fonamentació d'estructures permanents i/o auxiliars.

Unitat Geotècnica 1 (UG1): Quaternari al·luvial

Per sota de la unitat UG0 apareix el terreny natural corresponent a les terrasses fluvials del riu Llobregat. En superfície es troba format per sorra fina llimosa o llim sorrenc de color marró amb indicis de grava; seguit de llim argilós o argila llimosa marró amb indicis/quelcom de grava.

La potència d'aquesta unitat geotècnica no s'ha pogut definir degut a la finalització dels treballs de camp, tot i que, segons la bibliografia consultada s'estima una potència superior als 15 metres.

A continuació es mostra l'aspecte del terreny descrit i investigat.

Figura 6. Detall dels sondeigs on s'observen els materials corresponents a la unitat UG1.

Des del punt de vista geotècnic es tracta de materials granulars-cohesius, de plasticitat baixa i de consistència mitja a ferma i compacitat mitja, amb valors de N_{30} obtinguts en els assaigs SPT executats d'entre 7 y 21, podent-se considerar un valor mig de 15.

En la següent taula es mostren les principals característiques de la unitat geotècnica UG1.

Taula 7. Resum de les propietats geotècniques corresponents a la unitat UG1.

PROPIETATS GEOTÈCNIQUES UG1: Quaternari al·luvial		
Classificació sòls segons U.S.C.S.		CL-ML / CL / ML / SC
Límits d'Atterberg	**Límit líquid**	21,8 – 30,4
	Límit plàstic	15,6 – 22,3
	Índex de plasticitat (I_p)	3,2 – 8,13
Granulometria	**Fins (Φ≤ 0,08 mm) (%)**	39,0 – 95,10
Relacions volumètriques	**Humitat (W_n)**	10,03 – 17,89
	Densitat aparent (g/cm³)	1,59 – 2,07
	Densitat seca (g/cm³)	1,43 – 1,82
Resistència	**Compressió simple (Kp/cm²)**	0,66 – 2,35 (1,29)
	Cohesió No Drenada Cu (KPa)	45,16 – 79,12 (58,87)
	Angle de Fregament Ø (º)	27,2 – 36,1 (30,75)
Expansivitat	**Inflament Lliure (%)**	0,00 – 0,25
Químics	**Matèria Orgànica (%)**	0,25 – 0,57
	Sulfats solubles (%)	0,01 – 0,02
	Acidesa Baumann - Gully (ml/kg)	8 – 16
	Sals solubles (%)	0,15 – 0,21
	Guixos (%)	0,01 – 0,15

Segons la "*Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*", els materials corresponents a la unitat UG1 es classifiquen com a no agressius en la taula d'agressivitat química en front a l'exposició ambiental (< 2000 mg SO_4^{-2}/Kg sòl sec), motiu pel qual no serà necessari l'ús de ciments sulfo-resistents.

A partir dels assaigs *in situ* i de laboratori realitzats i de correlacions empíriques àmpliament contrastades es poden considerar com a representatius els següents paràmetres:

Taula 8. Paràmetres geotècnics de la unitat UG1 determinades a partir dels assaigs executats i de correlacions empíriques àmpliament contrastades.

PARÀMETRES GEOTÈCNICS UG1: Quaternari al·luvial	
Densitat aparent (g/cm³)	1,80 – 1,90
Cohesió no drenada (Kg/cm²)	0,50 – 0,60
Cohesió C' (Kg/cm²)	0,15 – 0,18
Angle de Fregament Intern (º)	27 – 30
Mòdul d'Elasticitat E (Kg/cm²)	100 – 120

4.- HIDROGEOLOGIA: NIVELL FREÀTIC

En el moment de l'execució dels treballs de camp (gener de 2024) **NO** s'ha detectat la presència del nivell freàtic en els sondejos executats.

5.- ANÀLISI DE RESULTATS

5.1.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS SUPERFICIALS

La pressió admissible en una fonamentació ve limitada per dos factors que, en no tenir relació entre ells, deuen ser considerats per separat.

- Seguretat en front al enfonsament per trencament o punxonament del terreny, que depèn de la resistència d'aquest al trencament per esforç tallant.

- Seguretat en front al assentament del terreny que pot perjudicar a l'estructura de l'edifici, que depèn de la compressibilitat del terreny, la profunditat de la zona intersecada per la càrrega i de la tolerància de l'estructura als assentaments diferencials.

La càrrega última o d'enfonsament d'una fonamentació superficial pot definir-se com el valor al que aquesta està sotmesa per a que s'arribi a assolir el trencament en un ampli volum de sòl infrajacent.

Els estudis teòrics de la pressió d'enfonsament es basen en la hipòtesi d'un mecanisme o model de trencament bidimensional juntament amb una llei de resistència del terreny, establint-se les condicions límit de l'equilibri entre les forces aplicades exteriorment i les desenvolupades en el terreny per contrarestar-les.

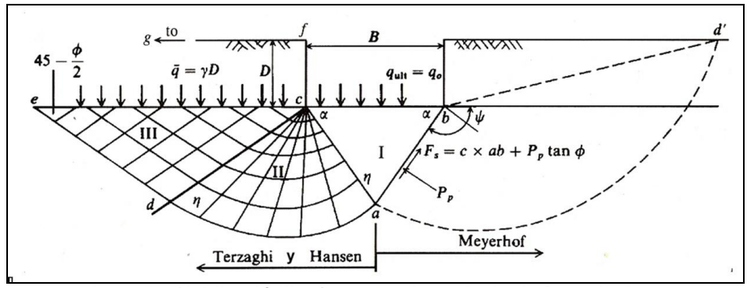


Figura 7. Distribució d'esforços en les principals formulacions.

Existeixen nombroses solucions o formulacions de la càrrega d'enfonsament, entre les quals les més conegudes, o habituals per la seva utilització, són la de Terzaghi (1943), Meyerhof (1963), Hansen (1970) i Vesic (1973, 1975).

El Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) i la Guia de Fonamentacions en Obres de Carretera del Ministeri de Foment es basen en la formulació de Brinch Hansen. Aquesta última proporciona coeficients correctors que tenen en compte la forma del fonament, l'excentricitat, la inclinació de la càrrega, del fonament i del terreny.

$$q_h = c_K N_c d_c s_c i_c t_c + q_{0K} N_q d_q s_q i_q t_q + \frac{1}{2} B^* \gamma_K N_\gamma d_\gamma s_\gamma i_\gamma t_\gamma$$

Per la verificació de l'estat límit últim enfront a l'enfonsament en sòls és necessari contar amb una estimació fiable de la resistència al tall característica de les unitats geotècniques rellevants. Aquesta resistència vindrà expressada, en termes de tensions efectives, per l'angle de fregament intern (φ´) i la cohesió (c´), preferiblement obtingudes mitjançant assaigs de tall directe o triaxials (tipus CD).

En l'anàlisi cal distingir entre condicions drenades (ϕ>0) i no drenades (ϕ=0), corresponent aquestes últimes als sòls cohesius saturats.

La càrrega admissible vindrà donada per la següent expressió:

$$\mathbf{Qad = q_h / FS}$$

On:

q_h: Càrrega d'enfonsament;
FS: Factor de Seguretat = 3.

Aplicant les fórmules abans descrites i les característiques geotècniques també descrites en capítols anteriors, s'obtenen les següents càrregues admissibles per les capes definides.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

Taula 9. Càrrega admissible calculada per les diferents tipologies de fonamentació superficial considerada.*Càrregues admissibles considerant sabates quadrades de 2x2m i sabates corregudes de 2xL (sent L la longitud total indeterminada) a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada. **Càrregues admissibles considerant lloses de 3x5m a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada.

UNITAT GEOTÈCNICA	Qad Sabata Quadrada* (Kg/cm²)	Qad Sabata Correguda* (Kg/cm²)	Qad Llosa** (Kg/cm²)
UG0	No recolzar	No recolzar	No recolzar
UG1	2,10	1,65	1,85

Sempre i quant la separació de qualsevol element de fonamentació superficial respecte els talussos actuals sigui d'almenys 2B (sent B l'ample de la fonamentació superficial) en cas de considerar sabates o d'almenys 4 metres en cas de considerar lloses, **NO** serà necessari considerar la possible afectació d'aquests elements de fonamentació als talussos.

5.2.- ASSENTAMENTS PREVISIBLES

Una vegada obtinguda la tensió admissible s'ha realitzat una estimació dels assentaments mitjançant la fórmula de Schleicher (1926) proposada per Terzaghi (1943), sobre un semiespai de Boussinesq (mètode elàstic).

Taula 10. Càlculs d'assentaments segons el mètode elàstic.

ASSENTAMENTS			
Càrrega flexible			Càrrega rígida
Cantonada: $s = q \cdot b \cdot \frac{1-\upsilon^2}{E} \cdot I_p$	Centre: $s = 2 \cdot q \cdot b \cdot \frac{1-\upsilon^2}{E} \cdot I_p$	Valor mig: $s = s_{(centro)} \cdot 0.848$	Càrrega rígida: $s = 93\% \cdot s_{(valor\ medio)}$

Sent:

$$I_p = \frac{1}{\pi} \cdot \left[m \cdot \ln\left(\frac{\left(m^2+1\right)^{1/2}+1}{m} \right) + \ln\left[\left(m^2+1\right)^{1/2} + m \right] \right]$$

m: L / B;
L: llarg de la fonamentació;
B: ample de la fonamentació.

A continuació es mostren els assentaments calculats per la tensió de treball màxima considerada.

Taula 11. Càlcul d'assentaments considerant la tensió de treball màxima. *Càrregues admissibles considerant sabates quadrades de 2x2m i sabates corregudes de 2xL (sent L la longitud total indeterminada) a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada. **Càrregues admissibles considerant lloses de 3x5m a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada.

UNITAT GEOTÈCNICA	Qad Sabata Quadrada* (Kg/cm²)	Assentaments (cm)	Qad Sabata Correguda* (Kg/cm²)	Assentaments (cm)	Qad Llosa** (Kg/cm²)	Assentaments (cm)
UG0	No recolzar	-	No recolzar	-	No recolzar	-
UG1	2,10	2,50	1,65	2,50	1,85	5,00

5.3.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS PROFUNDES: PILOTS

Acord amb el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE DBSE-C), es considera una fonamentació profunda si el seu extrem inferior, en el terreny, està situat a una profunditat superior a 8 vegades el seu diàmetre o ample.

Determinació de la càrrega d'enfonsament mitjançant solucions analítiques

La **resistència unitària d'enfonsament per punta de pilots en sòls granulars i cohesius a llarg termini** es pot estimar amb la següent expressió:

$$q_p = f_p \cdot \sigma'_{vp} \cdot N_q \leq 20\ MPa$$

On:

$f_p = 3$ per pilots clavats;
$f_p = 2,5$ per pilots cimentats in situ;
σ'_{vp} pressió vertical efectiva al nivell de la punta abans d'instal·lar el pilot;
N_q factor de capacitat de càrrega definit per l'expressió:

$$\frac{1+\text{sen}\phi}{1-\text{sen}\phi} \cdot e^{\pi\, tg\phi}$$

on ϕ es l'angle de fregament intern del sòl.

La **resistència unitària per fust en sòls granulars i cohesius a llarg termini** es pot estimar mitjançant la següent expressió:

$$\tau_f = \sigma'_v \cdot k_f \cdot f \cdot tg\,\phi \leq 120\ kPa$$

On:

σ'_v pressió vertical efectiva al nivell considerat;
K_f coeficient d'empenta horitzontal;
f factor de reducció del fregament del fust;
ϕ angle de fregament intern del sòl granular.

Per pilots clavats es considerarà $K_f = 1$ i per pilots perforats $K_f = 0,75$. Per pilots híbrids, executats amb ajudes que redueixen el desplaçament del terreny, es considerarà un valor intermedi en funció de la magnitud d'aquesta ajuda.

Per pilots de formigó "in situ" o de fusta es considerarà f =1. Per pilots prefabricats de formigó es considerarà f = 0,9 i per pilots d'acer en el fust es considerarà f = 0,8.

Determinació de la càrrega d'enfonsament a partir d'assaigs "in situ" i de laboratori

La **resistència unitària d'enfonsament per punta a curt termini per sòls fins** es pot obtenir mitjançant la següent expressió:

$$q_p = N_p \, c_u$$

On:

C_u resistència al tall sense drenatge;
N_p es correspon a un valor de 9.

La **residència unitària per fust a curt termini per sòls fins** es pot estimar mitjançant la següent expressió:

$$\tau_f = \frac{100 c_u}{100 + c_u} \; (\tau_f \text{ y } c_u \text{ en kPa})$$

On:

En pilots amb fust d'acer en sòls fins, el valor de τ_f a curt termini s'afectarà per un coeficient reductor de 0,8.

La **resistència unitària d'enfonsament per punta en sòls granulars a llarg termini** es pot obtenir a partir de resultats *in situ* (especialment d'assaigs SPT) mitjançant la següent expressió:

$$q_p = f_N \, N \; (MPa)$$

On:

f_N = 0,4 (per pilots clavats); f_N = 0,2 (per pilots cimentats *in situ*);
N Valor mig de N_{SPT}.

La **resistència per fust de un determinat nivell per sòls granulars a llarg termini**, per un pilot clavat, es pot considerar igual a:

$$\tau_f = 2{,}5 \, N_{SPT} \; (kPa)$$

On:

N_{SPT} SPT al nivell considerat. En qualsevol cas, no s'utilitzaran índexs de N_{SPT} superiors a 50.

En el cas de pilots metàl·lics la resistència per fust es reduirà al 80% del valor corresponent a pilots de formigó.

La **resistència unitària d'enfonsament per punta per sòls granulars i cohesius a llarg termini**, mitjançant assaigs pressiomètrics, es pot estimar mitjançant la següent expressió:

$$q_p = K \, (p_l - K_o p_o)$$

On:

p_l pressió límit de l'assaig pressiomètric;
p_0 pressió efectiva vertical al nivell de la fonamentació (abans del recolzament);
K_0 coeficient d'empenta al repòs. En general K_0 = 0,5;
K coeficient de proporcionalitat (pot adoptar-se igual a 3,2 per sòls granulars i igual a 1,5 en sòls cohesius).

La **resistència unitària per fust per sòls granulars i cohesius a llarg termini**, mitjançant assaigs pressiomètrics, es pot estimar mitjançant la següent expressió:

$$\tau_f = \frac{1}{10} \cdot (p_l - K_o \, p_o)$$

On:

El valor de τf s'ha de limitar en funció del tipus de terreny: a valors de 120 kPa per sòls granulars, i a 100 kPa per sòls fins.

Per la **selecció dels factors de seguretat (FS) enfront de l'enfonsament** es tindran en conte les següents situacions:

- Situacions persistents, que es refereixen a les condicions normals d'ús; **(Llarg termini) FS = 3.**
- Situacions transitòries, que es refereixen a unes condicions aplicables durant un temps limitat, tals com situacions sense drenatge o a curt termini durant la construcció; **(Curt termini) FS = 2.**
- Situacions extraordinàries, que es refereixen a unes condicions excepcionals en les que es pot trobar, o en les que pot estar exposat l'edifici, inclòs el sisme; **(Càrregues dinàmiques, condicions excepcionals, etc.) FS = 1,5 – 2.**

Aplicant les fórmules abans descrites i les característiques geotècniques també descrites en capítols anteriors, s'obtenen les següents càrregues pels elements de fonamentació profunda:

Taula 12. Valors de resistència en punta i fust obtinguts per les diferents unitats geotècniques identificades considerant pilots *in situ* de diàmetre 65 cm. *Factors de Seguretat ja aplicats (FS = 3).

UNITAT GEOTÈCNICA	PUNTA (Kg/cm²)	FUST (Kg/cm²)
UG0	-	-
UG1	0,095	11,784

5.4.- CÀLCUL DE FONAMENTACIONS PROFUNDES: MICROPILONS

Els micro-piló són un tipus de fonamentació profunda o especial de secció circular i de diàmetre generalment inferior a 300 mm, perforats en el terreny, armats amb canonada circular i/o barres corrugades i injectats amb ciment, morter o resines especials.

Atenent el tipus d'injecció utilitzat es pot diferenciar tres classes de micropilons:

- **Tipus IU (Injecció Única i Global):** injectats en una sola fase i en tot el cos del micro-piló. Habitualment utilitzats en sòls granulars, roques sanes i sòls cohesius durs.
- **Tipus IR (Injecció Repetitiva):** injectats en tota la longitud de perforació diferents vegades amb vàlvula antiretorn. Habitualment utilitzats en roques toves i fracturades i en sòls granulars grollers.
- **Tipus IRS (Injecció Repetitiva Selectiva):** injectats en diverses fases i en trams localitzats del micro-piló. Recomanats en sòls granulars i en sòls cohesius (excepte en sòls de consistència molt dura).

Per determinar la càrrega d'aquests elements s'utilitza la "*Guía para el Proyecto y la Ejecución de Micropilotes en Obras de Carretera*" de la Direcció General de Carreteres en col·laboració amb l'Associació d'Empreses de la Tecnologia del Sòl i del Subsòl (AETSS) de l'any 2005.

En aquesta guia s'utilitza com a base de càlcul el Mètode de Bustamante (1980) i, defineix que per obtenir el **fregament unitari per fust** a una determinada profunditat z, es pot utilitzar la següent expressió teòrica:

$$r_{fc,d}(z) = \frac{c'}{F_c} + \sigma'_H(z) \cdot \frac{\text{tg}\,\delta}{F_\phi}$$

On:

$r_{fc,d}$: fregament unitari per fust de càlcul enfront a esforços de compressió;
z: profunditat, mesura verticalment des de la superfície del terreny;
c': cohesió efectiva del terreny natural a la profunditat z;
δ: angle de fregament del contacte terreny-micro-piló a la profunditat z;
$\sigma'_H(z)$: pressió horitzontal efectiva del terreny a la profunditat z.

Per injeccions de tipus IR o IRS, amb registre de pressions d'injecció, per profunditats superiors a cinc metres (z ≥ 5m):

$$\sigma'_H(z) = k_o \cdot \sigma'_v(z) + \frac{p_i}{3}$$

Per la resta de cassos:

$$\sigma'_H(z) = k_o \cdot \sigma'_v(z)$$

On:

p_i: pressió d'injecció;
ko: coeficient d'empenta al repòs;
F_c i F_ϕ: coeficients de minoració. Per estructures de fonamentació de nova construcció considerar 1,50. Per recalçar estructures de fonamentació preexistents considerar 1,20.

Per altre banda, utilitzant correlacions empíriques, el **fregament unitari per fust** de càlcul es pot obtenir mitjançant la següent expressió:

$$r_{fc,d} = \frac{r_{f,lim}}{F_r}$$

On:

$r_{fc,d}$: fregament unitari per fust de càlcul enfront a esforços a compressió;
$r_{f,lim}$: fregament unitari límit per fust;

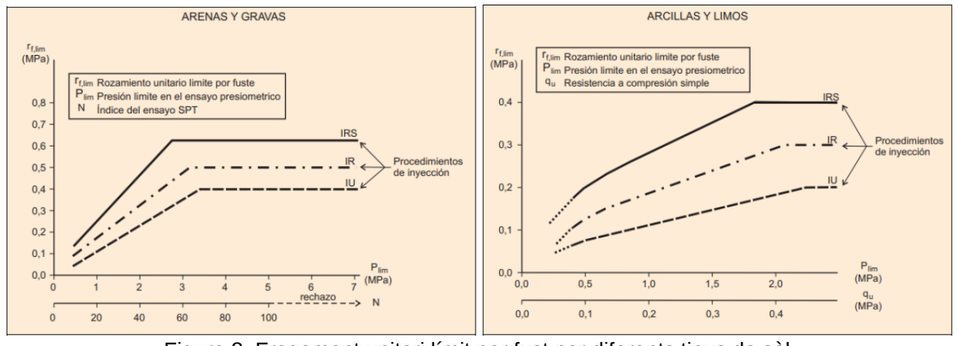


Figura 8. Fregament unitari límit per fust per diferents tipus de sòl.

Fr: coeficient de minoració. Es pot considerar 1,45 per micropilons provisionals i 1,65 per micropilons permanents.

Aplicant les fórmules abans descrites i les característiques geotècniques també descrites en capítols anteriors, s'obtenen les següents càrregues pels elements de fonamentació profunda considerats:

Taula 13. Valors de resistència obtinguts per les diferents unitats geotècniques identificades considerant micropilons de diàmetre 20 cm. *Factor de Seguretat ja aplicat (FS = 1,65).

UNITAT GEOTÈCNICA	IGU* (Kg/cm^2)	IR* (Kg/cm^2)	IRS* (Kg/cm^2)
UG0	-	-	-
UG1	0,046	0,081	0,126

6.- RIPABILITAT

Les unitats geotècniques UG0 i UG1 es podran excavar amb maquinària d'excavació convencional de potència mitjana.

7.- SISMICITAT

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la ''*Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)'', segons l'establert en el real decret 997/2002, de 27 de setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'octubre de 2002)*.

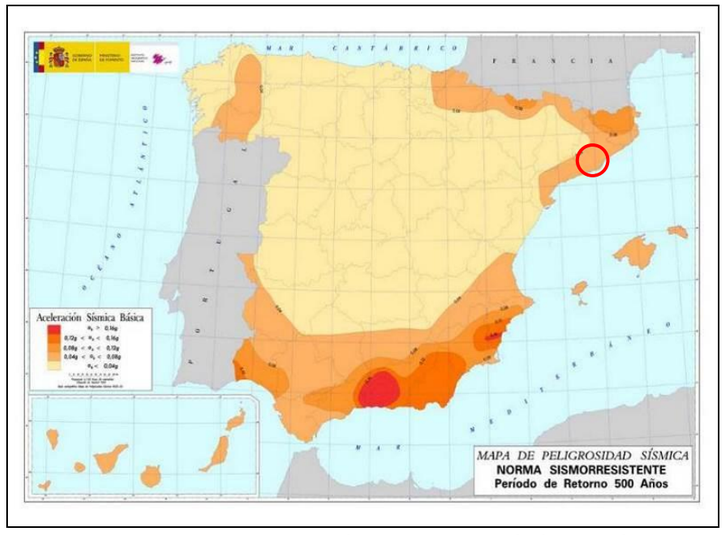


Figura 9. Mapa de perillositat sísmica/acceleració sísmica bàsica.

En aquest cas a zona d'estudi es troba dins la 'Zona Sísmica 2', la qual implica una sismicitat baixa.

Pel municipi de Rubí es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica **ab=0,04g**, sent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K = 1**.

La unitat geotècnica UG1 es classifica com un terreny tipus III. En funció del terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) = 1,6 i un coeficient de risc de ρ = 1,0. El coeficient d'amplificació (S) del terreny calculat es correspon a 1,2800.

L'acceleració de càlcul (Ac) es calcula a partir de:

$$ac = S \cdot \rho \cdot ab$$

Pel present estudi s'obté un valor de **ac** de **0,0512g**.

8.- DOCUMENTS QUE CONSTA EL PRESENT PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

DOCUMENT NÚM.1: MEMÒRIA I ANNEXOS

- MEMÒRIA
- Annex núm. 1: Plànol de situació d'assaigs
- Annex núm. 2: Acta de sondeigs
- Annex núm. 3: Perfil geotècnic
- Annex núm. 4: Reportatge fotogràfic
- Annex núm. 5: Taula resum assaigs de laboratori
- Annex núm. 6: Actes d'assaigs de laboratori

9.- RESUM I CONCLUSIONS

A petició de **FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (FGC)** s'ha realitzat el reconeixement geotècnic per realitzar els càlculs estructurals dels sistemes de contenció del pas superior del Camí de Sant Muç, a la línia metropolitana dels FGC en el municipi de Rubí (Barcelona).

Segons la informació facilitada pel client es preveu la remodelació del pas existent o la construcció d'un nou pas superior.

En funció de les feines de camp, els assaigs de laboratori i la interpretació de cadascun d'ells s'han diferenciat les següents unitats geotècniques a la zona d'estudi:

- **Unitat Geotècnica 0 (UG0): Reblert**

Aquesta unitat es correspon a un rebliment format, principalment, llim sorrenc marró fosc amb presència d'abundants restes vegetals (arrels). El nivell s'ha identificat en la totalitat de la zona d'estudi amb una potència que va des de els 0,05 m identificats en el sondeig S-1 fins als 0,60 m identificats en el sondeig S-2, podent-se considerar una potència mitja de 0,30 metres.

Degut a la poca entitat que presenta aquesta unitat i les seves característiques, aquest nivell no es considerarà apte com a nivell de fonamentació d'estructures permanents i/o auxiliars.

- **Unitat Geotècnica 1 (UG1): Quaternari al·luvial**

Per sota de la unitat UG0 apareix el terreny natural corresponent a les terrasses fluvials del riu Llobregat. En superfície es troba format per sorra fina llimosa o llim sorrenc de color marró amb indicis de grava; seguit de llim argilós o argila llimosa marró amb indicis/quelcom de grava.

La potència d'aquesta unitat geotècnica no s'ha pogut definir degut a la finalització dels treballs de camp, tot i que, segons la bibliografia consultada s'estima una potència superior als 15 metres.

Segons la "*Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08)*", els materials corresponents a la unitat UG1 es classifiquen com a no agressius en la taula d'agressivitat química en front a l'exposició ambiental (< 2000 mg SO_4^{-2}/Kg sòl sec), motiu pel qual no serà necessari l'ús de ciments sulfo-resistents.

En el moment de l'execució dels treballs de camp (gener de 2024) **NO** s'ha detectat la presència del nivell freàtic en els sondejos executats.

FONAMENTACIÓ DIRECTA

UNITAT GEOTÈCNICA	Qad Sabata Quadrada* (Kg/cm²)	Assentaments (cm)	Qad Sabata Correguda* (Kg/cm²)	Assentaments (cm)	Qad Llosa** (Kg/cm²)	Assentaments (cm)
UG0	No recolzar	-	No recolzar	-	No recolzar	-
UG1	2,10	2,50	1,65	2,50	1,85	5,00

Càlcul d'assentaments considerant la tensió de treball màxima. *Càrregues admissibles considerant sabates quadrades de 2x2m i sabates corregudes de 2xL (sent L la longitud total indeterminada) a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada. **Càrregues admissibles considerant lloses de 3x5m a un encastament mínim de 0,60m en cada unitat geotècnica considerada.

Sempre i quant la separació de qualsevol element de fonamentació superficial respecte els talussos actuals sigui d'almenys 2B (sent B l'ample de la fonamentació superficial) en cas de considerar sabates o d'almenys 4 metres en cas de considerar lloses, **NO** serà necessari considerar la possible afectació d'aquests elements de fonamentació als talussos.

FONAMENTACIÓ PROFUNDA: PILOTS

UNITAT GEOTÈCNICA	PUNTA (Kg/cm²)	FUST (Kg/cm²)
UG0	-	-
UG1	0,095	11,784

Valors de resistència en punta i fust obtinguts per les diferents unitats geotècniques identificades considerant pilots in situ de diàmetre 65 cm. *Factors de Seguretat ja aplicats (FS = 3).

FONAMENTACIÓ PROFUNDA: MICROPILONS

UNITAT GEOTÈCNICA	IGU* (Kg/cm²)	IR* (Kg/cm²)	IRS* (Kg/cm²)
UG0	-	-	-
UG1	0,046	0,081	0,126

Valors de resistència obtinguts per les diferents unitats geotècniques identificades considerant micropilons de diàmetre 20 cm. *Factor de Seguretat ja aplicat (FS = 1,65).

Les unitats geotècniques UG0 i UG1 es podran excavar amb maquinària **d'excavació** convencional de potència mitjana.

Quedem a la seva disposició per qualsevol consulta.

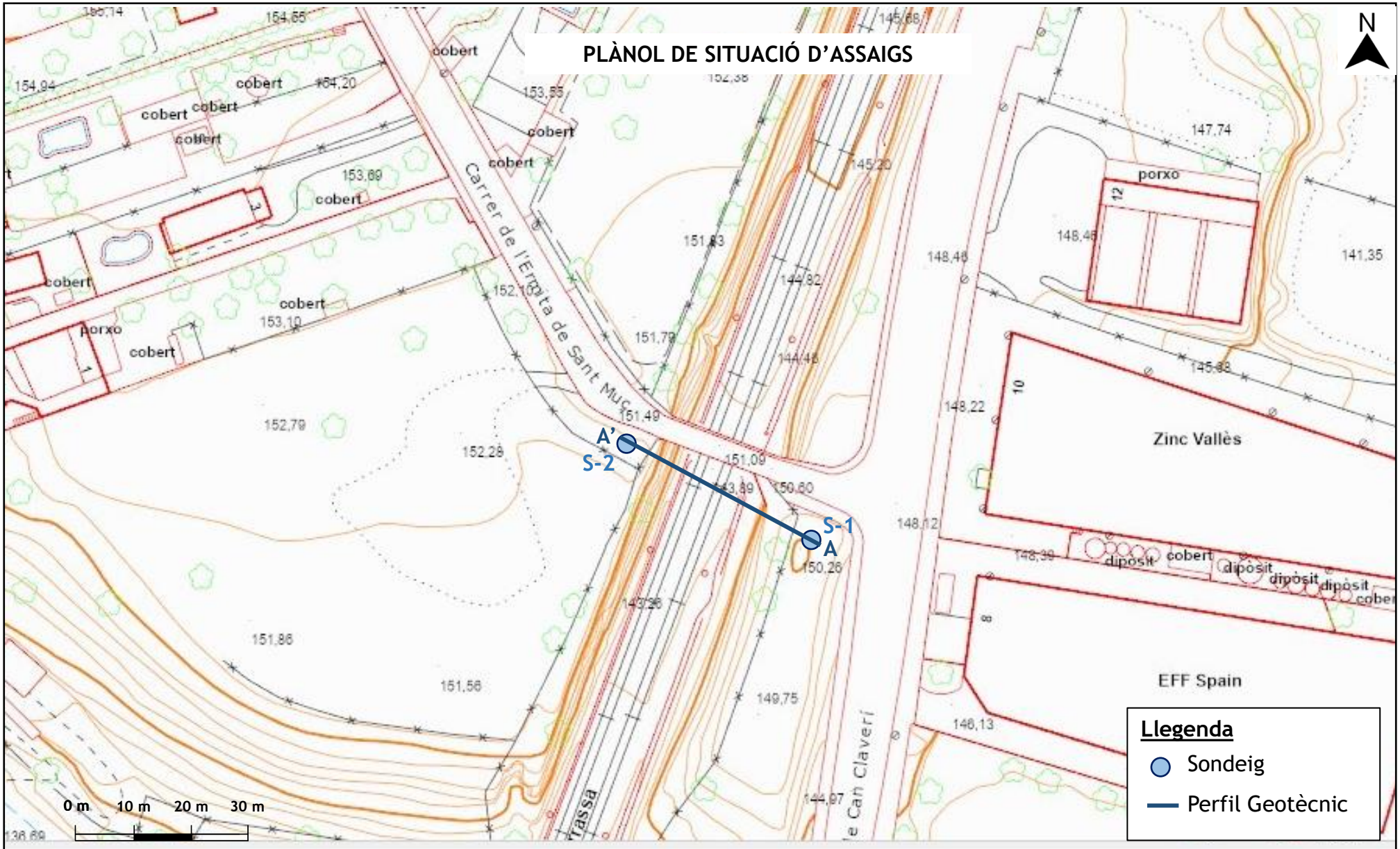
Castellbisbal, 12 de març de 2024
Per BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP SLU (SOCOTEC Spain)

José Luis Rubio Álvarez
Geòleg col·legiat nº 6907

ANNEXOS

PLÀNOL DE SITUACIÓ D'ASSAIGS

PLÀNOL DE SITUACIÓ D'ASSAIGS



CLIENT: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)

Nº INFORME: 2404H27503

PROJECTE: Projecte de reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí) a les línies metropolitanes de Ferrocarrils de la Generalitat

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP A SOCOTEC COMPANY

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

ACTA DE SONDEIGS

PROJECTE: Reconeixement Getècnic camí de Sant Muç (Rubí)

SITUACIÓ: Rubí

CODI OBRA: 2404H27503

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP A SOCOTEC COMPANY

DATA D'INICI: 29/01/24

DATA DE FI: 29/01/24

UTM X: 418876

UTM Y: 4594627

Z: 150m

SONDEIG: S-1

TREBALL DE CAMP

ASSAIGS DE LABORATORI

T.PERFORACIÓ	NIVELL DE L'AIGUA	U. GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA	MOSTRES i ASSAIGS "IN SITU"				RECUPERACIÓ (%)	GRANULOMETRIA				LÍMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT (g/cm3)		RESISTÈNCIA				COL.LAPSE		EXPANSIVITAT				QUÍMICS					OBSERVACIONS
						Profunditat (m)	Tipus Mostra	Resistència Colpeig	Resistència Kg/cm2		per tamissat (% que passa) UNE # 5	# 2	#0.08	sediment. #0.002	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca	C.Simple Cs (kp/cm2)	C.Simple Deform. (mm)	Tall Directe Tipus de TD	Tall Directe Cohesió (kPa)	Tall Directe A. freg. (°)	Índex Colapse I (%)	Pot. porc. col. Ic (%)	Inflament Lliure (%)	LAMBE nd. Expansiv (MPa)	LAMBE Canvi Pot. Vo.	LAMBE Qualificació	SO4 (%)	Sals sol. (%)	M.O. (%)	Baumann-Gully (ml/Kg)	Yesos (%)	
			0		REBLERT / TERRA VEGETAL. Llim sorrenc marró fosc amb abundantes restes vegetals (arrels).																																
					0.05m Inici terreny natural																																
			1		SORRA llim-argilosa marró amb indicis de grava, de compacitat mitja. - Grava de naturalesa calcàrea, subangulosa, d'esfericitat mitja, de diàmetre màxim 1,5-2 cm, mínim 0,7 cm i mig 1 cm. Tram de 2,80 - 3,00 m on augmenta quelcom la proporció en grava.	1.50-2.10		7-8-8-8 N=16																														
			2		3.00m																																
			3		SORRA llimosa amb grava marró clar. - Grava de naturalesa calcàrea, subarrodonida-subangulosa, d'esfericitat mitja-baixa, de diàmetre màxim 3 cm, mínim 0,95 cm, mig 2-2,5 cm.																																
			4		3.30m	3.60-4.20		10-11-13-17 N=7			99	98	86.6		23.17	17.32	5.85	CL-ML	11.72	1.76	1.58	1.96	4.2						0.25				0.02	0.16	0.32	16	0.01	
			5		LLIM argilós amb quelcom de sorra fina marró, de consistencia mitja. Tram de 3,30 - 5,00 m quelcom cimentat per carbonats. Presència de trams intercalats on augmenta notablement la proporció en sorra fina. Cap a la base la proporció d'argila augmenta notablement (transició al següent nivell).	5.00-5.60		4-5-6-8 N=11			100	100	95.1		24.10	18.90	5.20	CL-ML	13.94																		
B101W		UG1	6																																
			7			6.60-7.20		8-10-11-16 N=10			99	99	66.8		25.20	20.70	4.50	CL-ML	10.03	1.59	1.45	1.29	3.6	CU	36.10	45.16			0.00				0.02	0.15	0.37	16	0.01	
			8			7.70-7.80		Testimoni parafinat																													
						8.00-8.60		6-5-6-7 N=11			100	100	88.8		22.10	18.90	3.20	ML	11.81														0.02	0.15	0.25	12	0.01	
			9		9.00m ARGILA llimosa marró, de consistencia mitja, plasticitat baixa, quelcom humida.	8.80-8.90		Testimoni parafinat																													
			10			9.60-10.20		4-7-8-12 N=7			100	100	92.6		23.10	19.80	3.30	ML	17.02	1.67	1.43								0.00				0.02	0.19	0.33	8	0.01	
						10.30-10.45		Testimoni parafinat											17.30	1.90	1.63	0.66	12.6														
			11			11.15-11.30		Testimoni parafinat			100	99	88.1		23.70	15.60	8.10	CL	17.89	1.97	1.67								0.00				0.01	0.19	0.29	8	0.01	
			12		12.00m Fi Sondeig	11.80-12.00		4-4-7-9 N=11			100	100	85.6		21.80	17.30	4.50	CL-ML	16.73																		
			13																																
			14																																

R: Rotació amb mostra
P: Percussió amb mostra
Rv: Revestiment temporal
T: Bateria doble
B: Bateria sencilla
W: Widia D: Diamant
: Nivell freàtic

OBSERVACIONS:

Llegenda:
: Ass. Penetració Estàndard S.P.T
: Mostra Inalterada
: Mostra representativa
Testimoni Parafinat

ANÀLISI D'AIGUA

Profunditat Nivell freàtic (m)	pH	Residu sec (mg/l)	Clorurs (mg/l)	Sulfats (mg/l)	Nitrats (mg/l)	Amoni (mg/l)	Calci (mg/l)	Magnesi (mg/l)	CO2 (mg/l)	Sulfurs (mg/l)	Agressiv.
No detectat											

Mètode: Rotació amb mostra continua

Supervisor/a: RR / JLR

Sonda: RL-48L

Sondista: Iván / Xavi

Fluid de perforació: Sec / Aigua

PROJECTE: Reconeixement Getècnic camí de Sant Muç (Rubí)
Edit-Text

SITUACIÓ: Rubí

CODI OBRA: 2404H27503

BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

DATA D'INICI: 30/01/24

DATA DE FI: 30/01/24

UTM X: 418847
UTM Y: 4594645
Z: 151m

SONDEIG: S-2

TREBALL DE CAMP

T.PERFORACIÓ	NIVELL DE L'AIGUA	U. GEOTÈCNICA	PROFUNDITAT (m)	LITOLOGIA	DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA
B101W		UG0	0		REBLERT / TERRENY VEGETAL. Llim sorrenc marró amb quelcom de restes vegetals (arrels).
					0.60m Inici terreny natural
		UG1	1		LLIM sorrenc amb indicis / quelcom d'argila, de consistencia mitja ferma. Presència de nivells intercalats quelcom carbonatats.
			2		
			3		3.60m
					ARGILA llimosa mab indicis de grava marró. - Grava de naturalesa poligènica, principalment calcàrea, arrodonida-subarrodonida, d'esfericitat baixa mitja, de diàmetre màxim 3 cm, mínim 0,15 cm, mig 1,5-2,0 cm.
			4		4.20m
					LLIM sorrenc amb indicis / quelcom de grava marró, de consistencia mitja. - Grava de naturalesa poligènica, principalment calcàrea, subarrodonida-subangulosa, d'esfericitat baixa mitja, de diàmetre màxim 3 cm, mínim 0,75 cm, mig 1,5-2,0 cm. Tram de 5,45 - 6,00 d'argila llimosa marró.
			5		
			6		6.00m Fi Sondeig
			7		
			8		
			9		

MOSTRES i ASSAIGS "IN SITU"				RECUPERACIÓ (%)
Profunditat (m)	Tipus Mostra	Resistència Colpeig	Resistència Kg/cm2	
1.50-2.10		8-9-12-13 N=21		
3.00-3.60		9-7-8-9 N=15		
3.95-4.05		Testimoni parafinat		
4.20-4.80		8-11-16-15 N=13		
5.65-5.80		Testimoni parafinat		

ASSAIGS DE LABORATORI

GRANULOMETRIA per tamissat (% que passa) UNE				LÍMITS D'ATTERBERG			CLASSIFICACIÓ U.S.C.S	HUMITAT NATURAL %	DENSITAT (g/cm3)		RESISTÈNCIA C.Simple		RESISTÈNCIA Tall Directe			COL.LAPSE		EXPANSIVITAT				QUÍMICS					OBSERVACIONS
# 5	# 2	#0.08	sediment. #0.002	L.L.	L.P.	I.P.			Apar.	Seca	Cs (kp/cm2)	Deform. (mm)	Tipus de TD	Cohesió (kPa)	A. freg. (°)	Índex Colapse I (%)	Pot. porc. col. Ic (%)	Inflament Lliure (%)	LAMBE Ind. Expansiv (MPa)	LAMBE Canvi Pot. Vo.	LAMBE Qualificació	SO4 (%)	Sals sol. (%)	M.O. (%)	Baumann-Gully (ml/Kg)	Yesos (%)	
100	99	90.1		30.4	22.3	8.13	CL	10.93														0.01	0.21	0.57	12	0.01	
90	86	39.0		25.1	20.4	4.72	SC	14.12	2.04 1.76	1.77 1.54	2.35	9.6	CU	28.9	52.33			0.10				0.00	0.20	0.35	16	0.15	
								13.90	2.07	1.82			CU	27.2	79.12												

R: Rotació amb mostra
P: Percussió amb mostra
Rv: Revestiment temporal
T: Bateria doble
B: Bateria sencilla
W: Widia D: Diamant
▾ :Nivell freàtic

OBSERVACIONS:

Llegenda:
: Ass. Penetració Estàndard S.P.T
▪ :Mostra Inalterada
▪ : Mostra representativa
Testimoni Parafinat

ANÀLISI D'AIGUA

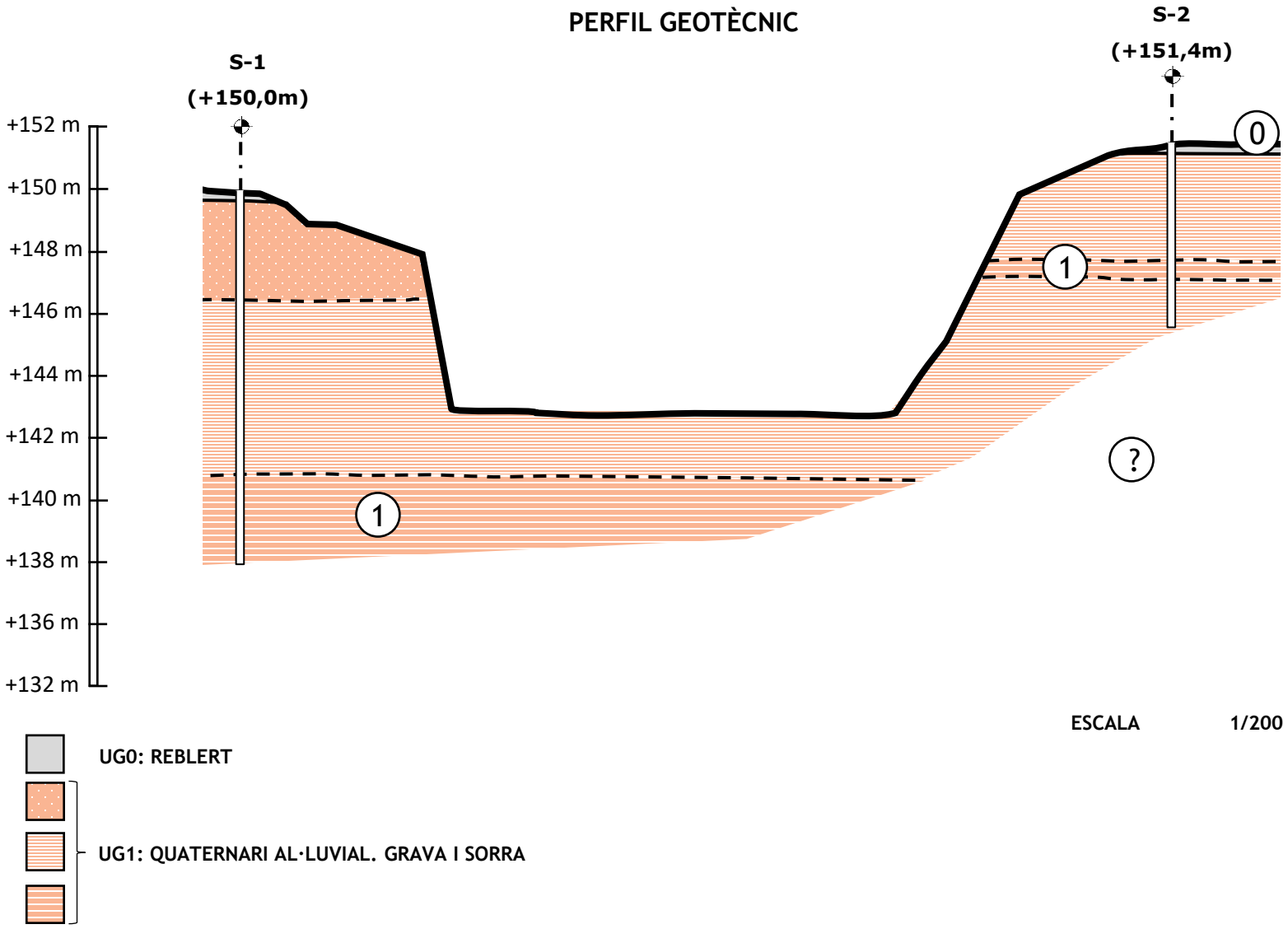
Profunditat Nivell freàtic (m)	pH	Residu sec (mg/l)	Clorurs (mg/l)	Sulfats (mg/l)	Nitrats (mg/l)	Amoni (mg/l)	Calci (mg/l)	Magnesi (mg/l)	CO2 (mg/l)	Sulfurs (mg/l)	Agressiv.
No detectat											

Mètode: Rotació amb mostra continua

Supervisor/a:	Sonda:
RR / JLR	RL-48L
Sondista:	Fluid de perforació:
Iván / Xavi	Sec / Aigua

PERFILS GEOTÈCNICS

PERFIL GEOTÈCNIC



CLIENT: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC) **Nº INFORME:** 2404H27503	**PROJECTE:** Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del camí de Sant Muç (Rubí) a les línies metropolitanes de Ferrocarrils de la Generalitat	BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP A SOCOTEC COMPANY FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

REPORTATGE FOTOGRÀFIC

PROJECTE DE RECONEIXEMENT GEOTÈNIC A L'ENTORN DEL PAS SUPERIOR DEL CAMÍ DE SANT MÇ (RUBÍ) A LES LÍNIES METROPOLITANES DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT

CLAU: BV_RB-FN_INF_212

ANNEX FOTOGRÀFIC SONDEIG S-1

Emplaçament sonda RL-48L

S-1: Caixa 1 de 0.00 a 3.00 m

S-1: Caixa 2 de 3.00 a 6.00 m

S-1: Caixa 3 de 6.00 a 9.00 m

S-1: Caixa 4 de 9.00 a 12.00 m

Vista general de l'emplaçament

PROJECTE DE RECONEIXEMENT GEOTÈNIC A L'ENTORN DEL PAS SUPERIOR DEL CAMÍ DE SANT MÇ (RUBÍ) A LES LÍNIES METROPOLITANES DE FERROCARRILS DE LA GENERALITAT

CLAU: BV_RB-FN_INF_212

ANNEX FOTOGRÀFIC SONDEIG S-2

Emplaçament sonda RL-48L

S-2: Caixa 1 de 0.00 a 3.00 m

S-2: Caixa 2 de 3.00 a 6.00 m

Vista general de l'emplaçament

TAULA RESUM D'ASSAIGS DE LABORATORI

OBRA: Projecte de reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí) a les línies metropolitanes de Ferrocarrils de la Generalitat
SITUACIÓ: Rubí

TAULA RESUM ASSAIGS DE LABORATORI

SONDEO	UNIDAD GEOTÉCNICA	ENSAYO	COTA INICIO (m)	COTA FIN (m)	GOLPEO				N	GRANULOMETRÍA POR TAMIZADO (% QUE PASA)					LÍMITES DE ATTERBERG			CLASIFICACIÓN U.S.C.S	DENSIDAD APARENTE (gr/cm3)	DENSIDAD SECA (gr/cm3)	HUMEDAD (%)	HINCHAMIENTO LIBRE EN EDOMETRO (%)	RESISTENCIA					QUÍMICOS				
																							Compresión Simple en Suelos		Corte Directo			Sulfatos (%)	Baumann-Gully (ml/Kg)	Sales solubles (%)	Materia orgánica (%)	Yesos (%)
					15	30	45	60		# 20	# 5	# 2	# 0,4	# 0,08	L.L.	L.P.	I.P.						Cs (kp/cm2)	Def (mm)	Tipo	Cohesión (Kpa)	Ángulo Rozamiento					
S-1		SPT-1	1,50	2,10	7	8	8	8	16																							
		MI-1	3,60	4,20	10	11	13	17	7	100	99	98	96	86,6	23,17	17,32	5,85	CL-ML	1,76	1,58	11,72	0,25	1,96	4,2				0,02	16,00	0,16	0,32	0,01
		SPT-2	5,00	5,60	4	5	6	8	11	100	100	100	99	95,1	24,1	18,9	5,2	CL-ML			13,94											
		MI-2	6,60	7,20	8	10	11	16	10	100	99	99	98	66,8	25,2	20,7	4,5	CL-ML	1,59	1,45	10,03	0,00	1,29	3,6	CU	45,16	36,1	0,02	16,00	0,15	0,37	0,01
		TP-1	7,70	7,80																												
		SPT-3	8,00	8,60	6	5	6	7	11	100	100	100	98	88,8	22,1	18,9	3,2	ML			11,81							0,02	12,00	0,15	0,25	0,01
		TP-2	8,80	8,90																												
		MI-3	9,60	10,2	4	7	8	12	7	100	100	100	99	92,6	23,1	19,8	3,3	ML	1,67	1,43	17,02	0,00						0,02	8,00	0,19	0,33	0,01
		TP-3	10,30	10,45															1,90	1,63	17,30		0,66	12,6								
		TP-4	11,2	11,3						100	100	99	96	88,1	23,7	15,6	8,1	CL	1,97	1,67	17,89	0,00						0,01	8,00	0,19	0,29	0,01
		SPT-4	11.40	12.00	4	4	7	9	11	100	100	100	97	85,6	21,8	17,3	4,5	CL-ML			16,73											
S-2		SPT-1	1,50	2,10	8	9	12	13	21	100	100	99	98	90,1	30,4	22,3	8,13	CL			10,93							0,01	12,00	0,21	0,57	0,01
		SPT-2	3,0	3,6	9	7	8	9	15																							
		TP-1	3,95	4,05															2,04	1,77		0,10			CU	52,33	28,9					
		MI-1	4,20	4,80	8	11	16	15	13	100	90	86	71	39,0	25,1	20,4	4,72	SC	1,76	1,54	14,12		2,35	9,6				0,00	16,00	0,20	0,35	0,15
		TP-2	5,65	5,80															2,07	1,82	13,90				CU	79,12	27,2					

ACTES D'ASSAIGS DE LABORATORI

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: AIGUA
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; MI-1, 3,60-4,20 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
(*) Determinació de la densitat pel mètode de la balança hidrostàtica d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103301:1994
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)
(*) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	M.I. (Mostra inalterada / *Muestra inalterada*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	5,9
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	40

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	40
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres i graves
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	tova
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

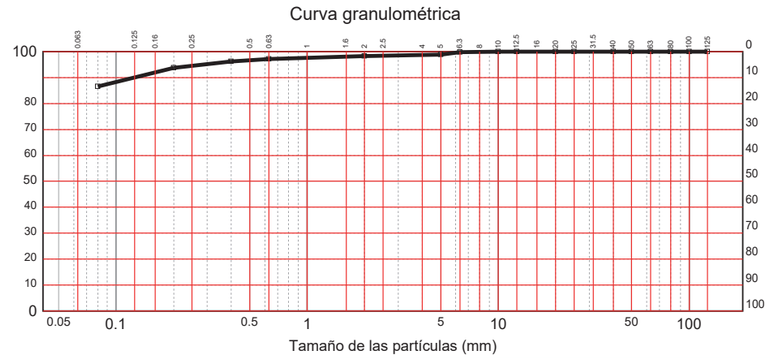
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos* UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	97	96	94	86,6



Clasificación USCS S/ASTM D2487

CL-ML : arcillo-limosa

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (1,2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	1,2%
Arenas (17,7%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,6%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	1,9%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	15,2%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	81,2%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

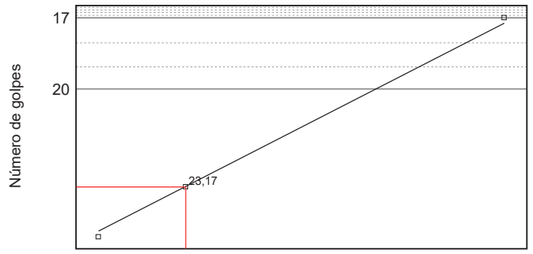
OBSERVACIONS / Observaciones:

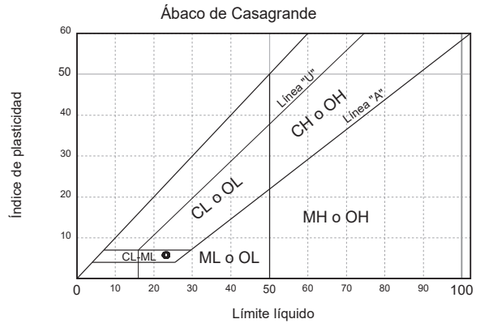
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	23,17
Límite plástico	17,32
Índice de plasticidad	5,85

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	17	28	---	---	---	---	---	---
Agua	2,500	3,400	---	---	---	0,710	---	---
Tara+Suelo+Agua	28,170	21,510	---	---	---	20,670	---	---
Tara+Suelo	25,670	18,110	---	---	---	19,960	---	---
Tara	15,340	3,260	---	---	---	15,860	---	---
Suelo	10,330	14,850	---	---	---	4,100	---	---
Humedad	24,20%	22,90%	---	---	---	17,32%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	60,5
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	273,0
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	250,7
Humitat / *Humedad*	%	11,72

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT/*DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD (UNE 103301:1994)*		
Humitat / *Humedad*	%	**11,72**
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	1,76
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,58
ÍNDEX DE PORUS I POROSITAT/ *ÍNDICE DE POROS I POROSIDAD*		
Pes específic dels sólids/ *Peso específico de los sólidos*	g/cm³	2,65
Índex de poros (e)/ *Índice de poros*		0,69
Porositat (n)/ Porosidad (n)	%	40,83

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	7,2
Diàmetre / *Diámetro*	cm	5,9
Secció / *Sección*	cm²	27,3
Volum / *Volumen*	cm³	196,6
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	1072,2
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1039,9
Tara/*Tara*	gr	753,2
Mostra/ *Muestra*	gr	319,00
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	286,70
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	286,70
Aigua total/ *Agua total*	gr	32,30
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	11,27
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,6
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		7
Càrrega / *Carga*	Kp	0,57
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm²	1,96
Deformació / *Deformación*	mm	4,20
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm³	1,62
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm³	1,46
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	5,8

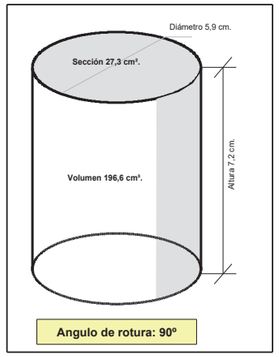
OBSERVACIONS / Observaciones:

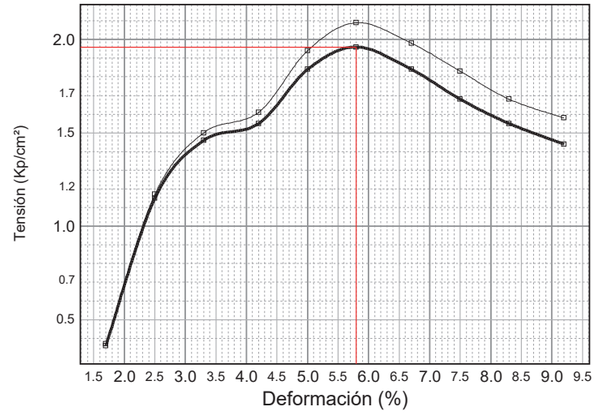
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2510
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm³	0,8
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,33
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,33
% que passa tamís # 2 / *% que pasa tamiz # 2*		98
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,32

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0000
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	108,9133
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	108,9288
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0155
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,16
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,16

Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *Peso de la muestra ensayada*	gr	10,0003
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (Mc)*	gr	22,9653
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	22,9685
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0032
Mm / *Mm*	gr	5,0001
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,02
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de muestra que pasa por el tamiz 2mm*	%	98
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,02

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

INFLAMENT LLIURE / *HINCHAMIENTO LIBRE (UNE-103601:1996)*			
COMPACTACIÓ DE REFERÈNCIA/ *COMPACTACIÓN DE REFERENCIA*			
DADES PROVETA/ *DATOS PROBETA*			
Alçada/ *Altura*	cm	2	
Diàmetre/ *Diámetro*	cm	5	
Pes del anell/ *Peso del anillo*	g	86,85	
Pes del anell + sól + aigua/ *Peso del anillo + suelo + agua*	g	156,57	
Sól + aigua/ *Suelo + agua*	g	69,72	
Superficie/ *Superfície*	cm²	19,64	
Volum/ *Volumen*	c.c.	39,27	
HUMITAT MOSTRA/ *HUMEDAD MUESTRA*			
Dades de la pastilla/ *Datos de la pastilla*		INICIAL	FINAL
Tara/ *Tara*	g	86,85	86,85
Tara + sól + aigua/ *Tara + suelo + agua*	g	156,57	164,32
Tara + sól/ *Tara + suelo*	g	150,09	150,09
Sól/ *Suelo*	g	63,2	63,2
Aigua/ *Agua*	g	6,5	14,2
Humitat natural/ *Humedad natural*	%	10,2	22,5
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/c.c.	1,61	1,45
Grau de saturació final/ *Grado de saturación final*	%	100,00	
Grau de saturació inicial/ *Grado de saturación inicial*	%	54,46	
% Compactació respecte al patró/ *% Compactación en referencia al patrón*	%	161	
INFLAMENT LLIURE/ *HINCHAMIENTO LIBRE*			
Lectura inicial comparador/ *Lectura inicial comprador*	mm	2,00	
Lectura final comparador/ *lectura final comparador*	mm	2,05	
Inflament lliure/ Hinchamiento libre	%	0,25	

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DV20J - Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, S/UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)		
Acidesa Baumman - Gully (según EHE-08 / *Acidez Baumman - Gully (según EHE-08*		
Masa de la muestra / *Masa de la muestra*	g	100,07
Masa de la muestra (m) / *Masa de la muestra*	Kg	0,1
Volumen de alicuota analizada / *Volumen de alicuota analizada*	ml	50
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado*	ml	0,4
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *olumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado (convertido a 100 ml)*	ml	0,8
Grau d'acidesa / *Grado de acidez*	ml/Kg	16,0

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19247	13	AMG-451364	GS.2024/174	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/174
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0006
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	21,1439
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	21,1440
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0001
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		0,01
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0005
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	20,1001
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	20,1001
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0000
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0,00
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: SOLS_ESP
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1;SPT-2, 5,00-5,60 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19248	14	AMG-451364	GS.2024/175	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/175
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	SPT
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	-
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	-

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	-
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	sense consistència (es disgrega)
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc(10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19248	14	AMG-451364	GS.2024/175	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/175
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

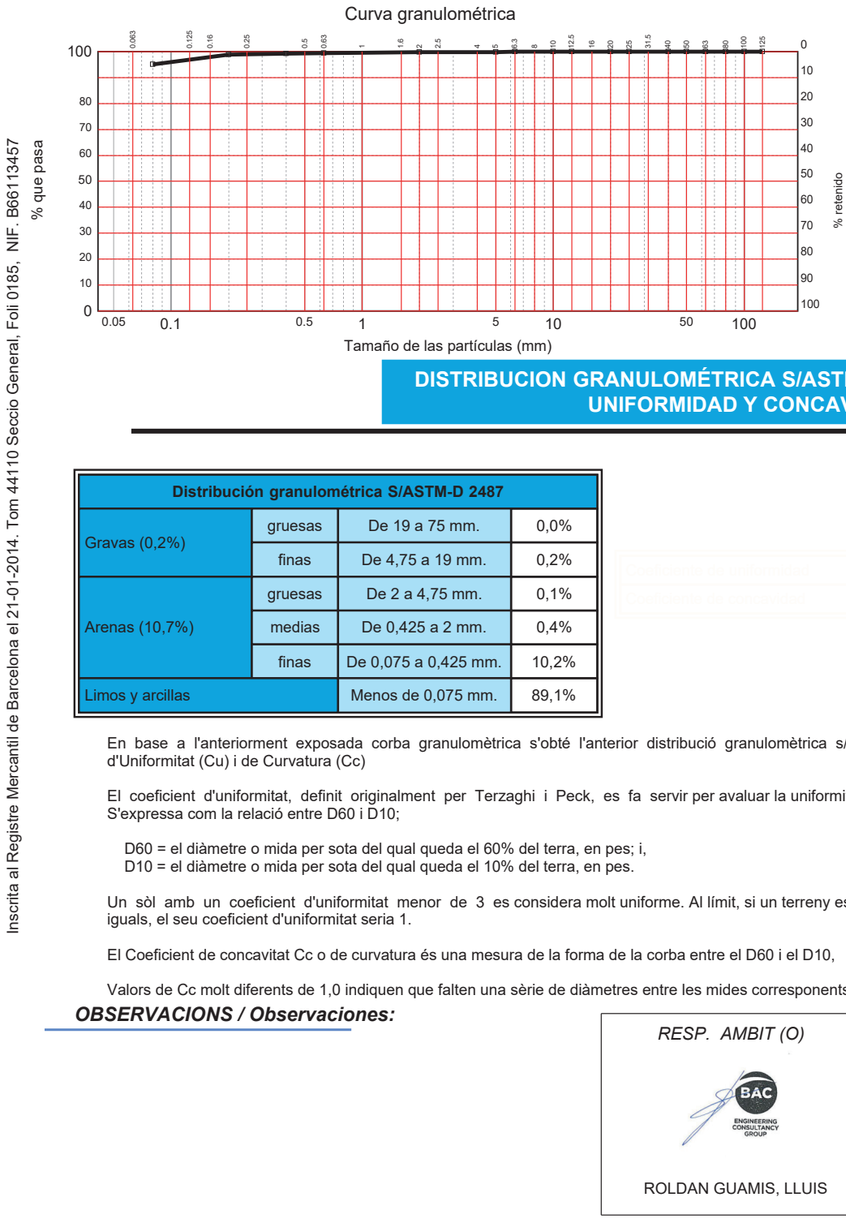
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19248	14	AMG-451364	GS.2024/175	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos* UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	95,1



Clasificación USCS S/ASTM D2487

CL-ML : arcillo-limosa

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0,2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	0,2%
Arenas (10,7%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,1%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	0,4%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	10,2%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	89,1%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

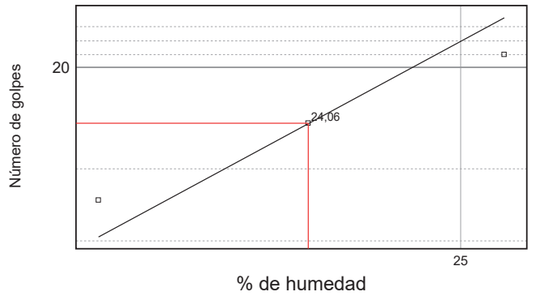
OBSERVACIONS / Observaciones:

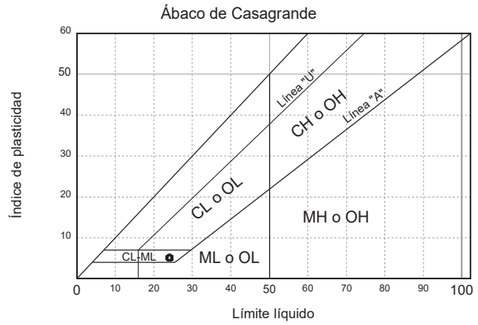
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19248	14	AMG-451364	GS.2024/175	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/175
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	24,06
Límite plástico	18,87
Índice de plasticidad	5,19

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	19	34	---	---	---	---	---	---
Agua	2,290	2,200	---	---	---	0,800	---	---
Tara+Suelo+Agua	14,630	14,820	---	---	---	18,420	---	---
Tara+Suelo	12,340	12,620	---	---	---	17,620	---	---
Tara	3,280	2,980	---	---	---	13,380	---	---
Suelo	9,060	9,640	---	---	---	4,240	---	---
Humedad	25,28%	22,82%	---	---	---	18,87%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	62,4
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	344,4
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	309,9
Humitat / *Humedad*	%	13,94

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; MI-2, 6,60-7,20 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
(*) Determinació de la densitat pel mètode de la balança hidrostàtica d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103301:1994
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)
(*) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	M.I. (Mostra inalterada / *Muestra inalterada*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	5,9
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	55

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	55
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	tova
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

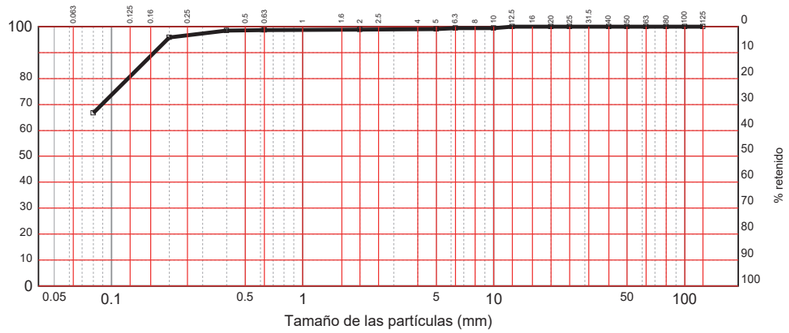
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	99	98	96	66,8

Curva granulométrica



Clasificación USCS S/ASTM D2487
CL-ML : arcillo-limosa arenosa

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (1,1%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	1,1%
Arenas (36,3%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,1%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	0,4%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	35,9%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	62,6%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

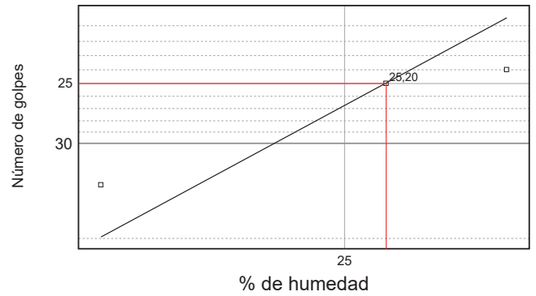
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

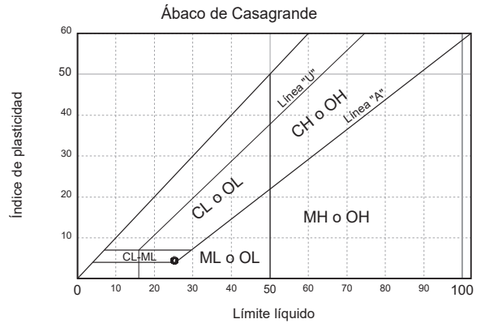
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	25,20
Límite plástico	20,71
Índice de plasticidad	4,49

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	24	34	---	---	---	---	---	---
Agua	2,780	2,570	---	---	---	0,880	---	---
Tara+Suelo+Agua	28,960	28,870	---	---	---	16,920	---	---
Tara+Suelo	26,180	26,300	---	---	---	16,040	---	---
Tara	15,400	15,530	---	---	---	11,790	---	---
Suelo	10,780	10,770	---	---	---	4,250	---	---
Humedad	25,79%	23,86%	---	---	---	20,71%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	61,4
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	280,9
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	260,9
Humitat / *Humedad*	%	10,03

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT/*DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD (UNE 103301:1994)*		
Humitat / *Humedad*	%	**10,03**
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	1,59
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,45
ÍNDEX DE PORUS I POROSITAT/ *ÍNDICE DE POROS I POROSIDAD*		
Pes específic dels sólids/ *Peso específico de los sólidos*	g/cm³	2,65
Índex de poros (e)/ *Índice de poros*		0,84
Porositat (n)/ Porosidad (n)	%	45,65

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	7,5
Diàmetre / *Diámetro*	cm	5,9
Secció / *Sección*	cm²	27,3
Volum / *Volumen*	cm³	204,8
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	1069,1
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1031,0
Tara/*Tara*	gr	751,3
Mostra/ *Muestra*	gr	317,80
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	279,70
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	279,70
Aigua total/ *Agua total*	gr	38,10
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	13,62
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,6
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		6
Càrrega / *Carga*	Kp	0,37
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm²	1,29
Deformació / *Deformación*	mm	3,60
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm³	1,55
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm³	1,37
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	4,8

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

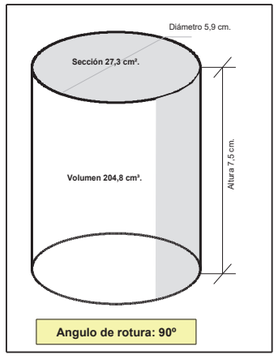
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

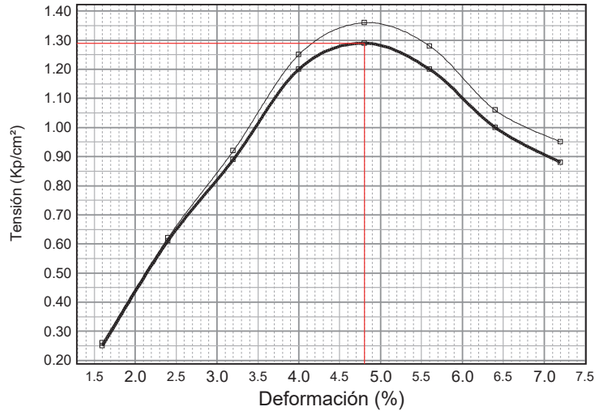
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2501
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm^3	0,9
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,37
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,37
% que passa tamís # 2 / *% que pasa tamiz # 2*		99
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,37

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0006
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	60,4961
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	60,5116
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0155
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,15
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,15

Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *Peso de la muestra ensayada*	gr	10,0000
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (Mc)*	gr	20,2503
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	20,2527
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0024
Mm / *Mm*	gr	5,0000
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,02
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de muestra que pasa por el tamiz 2mm*	%	99
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,02

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

INFLAMENT LLIURE / *HINCHAMIENTO LIBRE (UNE-103601:1996)*			
COMPACTACIÓ DE REFERÈNCIA/ *COMPACTACIÓN DE REFERENCIA*			
DADES PROVETA/ *DATOS PROBETA*			
Alçada/ *Altura*	cm	2	
Diàmetre/ *Diámetro*	cm	5	
Pes del anell/ *Peso del anillo*	g	87,85	
Pes del anell + sól + aigua/ *Peso del anillo + suelo + agua*	g	152,24	
Sól + aigua/ *Suelo + agua*	g	64,39	
Superficie/ *Superfície*	cm²	19,64	
Volum/ *Volumen*	c.c.	39,27	
HUMITAT MOSTRA/ *HUMEDAD MUESTRA*			
Dades de la pastilla/ *Datos de la pastilla*		INICIAL	FINAL
Tara/ *Tara*	g	87,85	87,85
Tara + sól + aigua/ *Tara + suelo + agua*	g	152,24	162,66
Tara + sól/ *Tara + suelo*	g	146,44	146,44
Sól/ *Suelo*	g	58,6	58,6
Aigua/ *Agua*	g	5,8	16,2
Humitat natural/ *Humedad natural*	%	9,9	27,7
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/c.c.	1,49	1,28
Grau de saturació final/ *Grado de saturación final*	%	100,00	
Grau de saturació inicial/ *Grado de saturación inicial*	%	64,24	
% Compactació respecte al patró/ *% Compactación en referencia al patrón*	%	149	
INFLAMENT LLIURE/ *HINCHAMIENTO LIBRE*			
Lectura inicial comparador/ *Lectura inicial comprador*	mm	5,00	
Lectura final comparador/ *lectura final comparador*	mm	5,00	

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DV20J - Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, S/UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)		
Acidesa Baumman - Gully (según EHE-08 / *Acidez Baumman - Gully (según EHE-08*		
Masa de la muestra / *Masa de la muestra*	g	100,03
Masa de la muestra (m) / *Masa de la muestra*	Kg	0,1
Volumen de alicuota analizada / *Volumen de alicuota analizada*	ml	50
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado*	ml	0,4
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *olumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado (convertido a 100 ml)*	ml	0,8
Grau d'acidesa / *Grado de acidez*	ml/Kg	16,0

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19249	15	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/176
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0010
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	21,3917
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	21,3918
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0001
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		0,01
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0005
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	20,1919
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	20,1919
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0000
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0,00
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19250	16	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; MI-2, 6,60-7,20 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

(*) Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE -EN ISO 17892-10:2019 (UNE-103401:1998)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19250	16	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/176

DADES GENERALS

TALL DIRECTE / *CORTE DIRECTO (UNE-EN ISO 17892-10:2019)*							
Tipus de sòl/ *tipo de suelo*		INALTERADO					
Massa anell/ *Masa anillo*		94,24		94,24		94,24	
Diàmetre mostra/ *Diámetro muestra*	mm	50		50		50	
Alçada/ *Altura*	mm	23		23		23	
Àrea/ *Área*	mm²	1963,50		1963,50		1963,50	
Volum inicial/ *Volumen inicial*	mm³	45160,50		45160,50		45160,50	
Velocitat de l'assaig/ *Velocidad del ensayo*	mm/min	1,00		1,00		1,00	
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Massa mostra humida + anell/*Masa muestra húmeda + anillo*	g	171,69	171,57	172,53	172,41	176,32	176,14
Massa mostra seca + anell/ *masa muestra seca + anillo*	g	162,17	162,17	163,09	163,09	167,14	167,14
Humitat de la mostra/ *Humedad de la muestra*	%	14,0	13,8	13,7	13,5	12,6	12,3
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	1,715	1,712	1,734	1,731	1,818	1,814
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,504	1,504	1,525	1,525	1,614	1,614
Esforç normal/ *Esfuerzo normal*	kPa	75		150		300	
Tensió tangencial/ *Tensión tangencial*	kPa	95,14		163,18		263,15	
Cohesió /*Cohesión*	kPa	**45,16**					
Angle de fregament intern/ *Ángulo de rozamiento interno*	º	**36,1**					
Gravetat específica dels sòlids/ *Gravedad específica de los sólidos*		2,65					
Densitat aigua intersticial a 20 ºC/*Densidad del agua intersticial a 20 ºC*	g/cm³	0,998					
Pes dels sòlids (Ws)/ *peso de los sólidos (Ws)*	g	67,94	67,95	68,86	68,87	72,90	72,93
Volum total (Vt)/ *Volumen total (Vt)*	cm³	45,16		45,16		45,16	
Volum dels sòlids (Vs)/*Volumen de los sólidos (Vs)*	cm³	25,69	25,69	26,04	26,04	27,56	27,58
Volum de buits (Vv)/*Volumen de los vacios (Vv)*	cm³	19,47	19,47	19,12	19,12	17,60	17,58
Relació de buits (e)/ *Relación de vacios (e)*		0,76	0,76	0,73	0,73	0,64	0,64
Grau de saturació (%)/ *Grado de saturación (%)*		48,82	48,12	49,73	49,01	52,17	50,93

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RISCO CENDRERO, SANTIAGO, ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19250	16	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/176

TAULA 1 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 75 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,00
3	0,300	-0,223	0,06	178,30
6	0,600	-0,647	0,12	186,80
9	0,900	-0,646	0,18	177,20
12	1,200	-0,582	0,24	168,80

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O) — ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O) — RISCO CENDRERO, SANTIAGO, ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19250	16	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/176

TEUL 2 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 150 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,00
3	0,300	0,057	0,06	222,10
6	0,600	0,023	0,12	302,40
9	0,900	0,005	0,18	320,40
12	1,200	0,005	0,24	310,40
15	1,500	0,007	0,30	309,30
18	1,800	0,011	0,36	303,00

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19250	16	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/176

TAULA 3 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 300 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,20
3	0,300	0,091	0,06	349,00
6	0,600	0,070	0,12	492,00
9	0,900	0,049	0,18	516,90
12	1,200	0,040	0,24	513,00
15	1,500	0,037	0,30	496,10
18	1,800	0,049	0,36	493,50

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

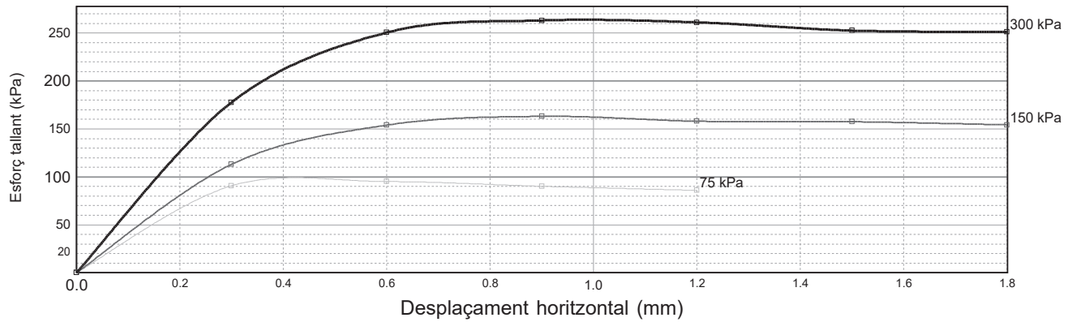
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19250	16	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

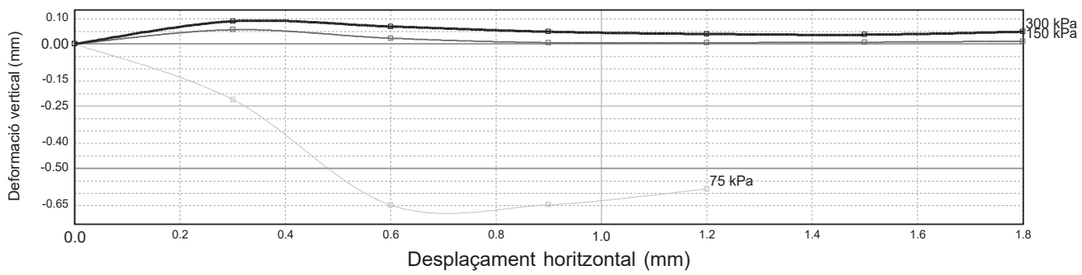
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

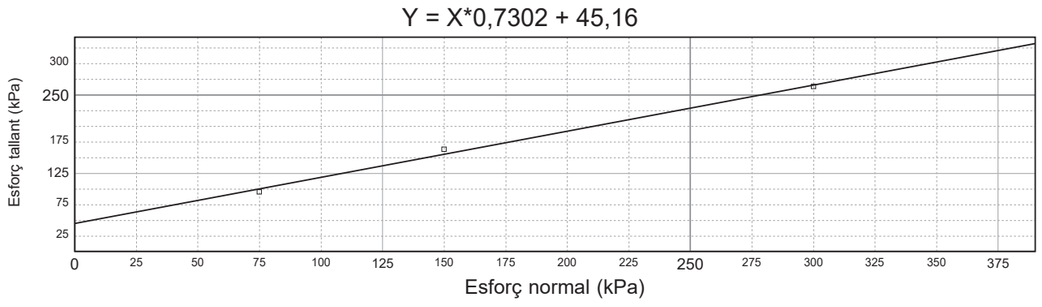
ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/176

GRAFICAS







OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

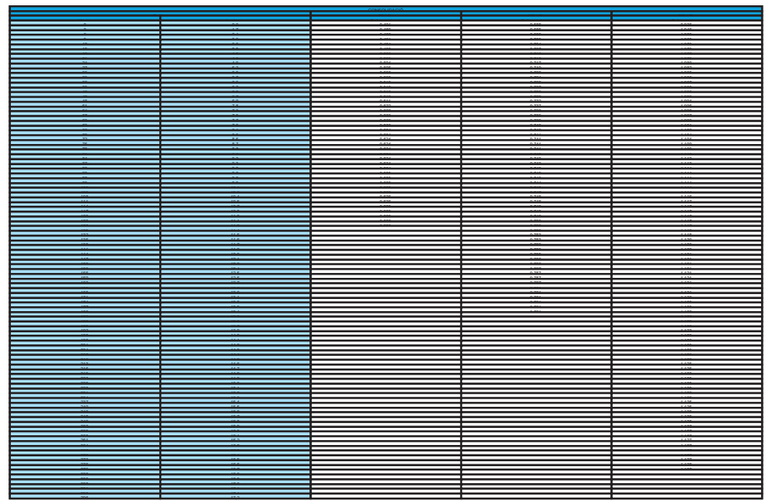
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19250	16	AMG-451364	GS.2024/176	**02/02/2024**

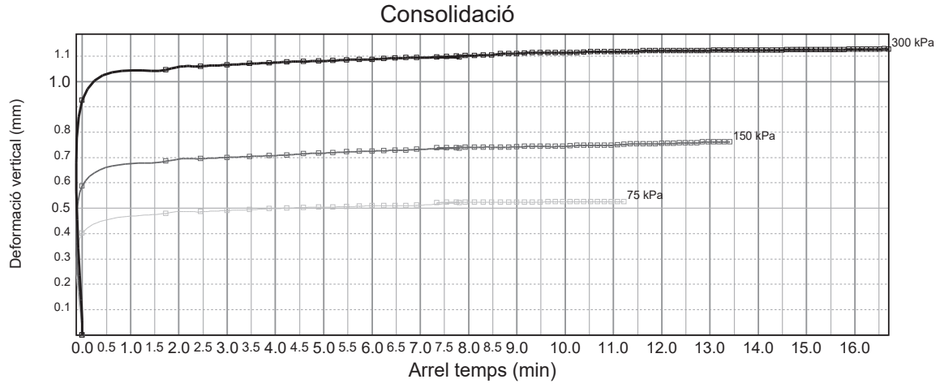
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/176

CONSOLIDACIÓ





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: SOLS_ESP
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; SPT-3, 8,00-8,60 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/177
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	M.I. (Mostra inalterada / *Muestra inalterada*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	-
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	-

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	-
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	sense consistència (es disgrega)
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

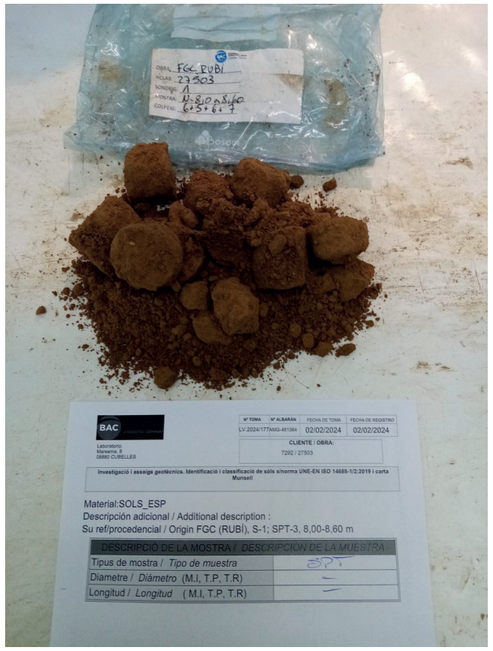
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/177
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

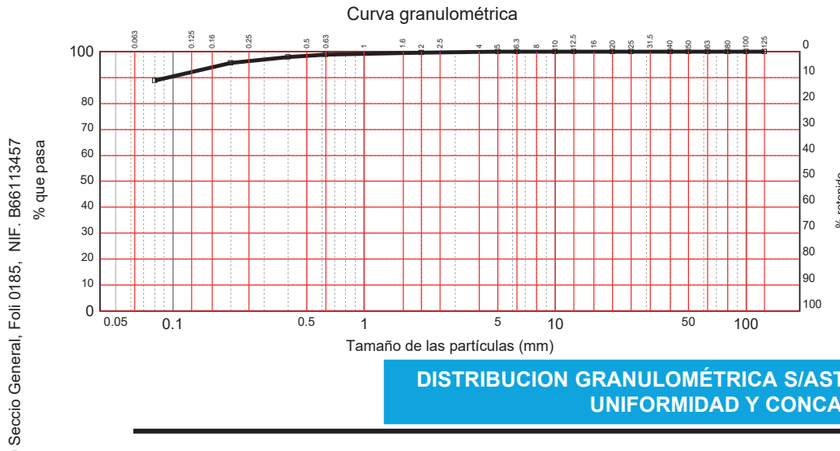
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	98	96	88,8



Clasificación USCS S/ASTM D2487

ML : Limo

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0,0%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	0,0%
Arenas (16,7%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,4%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	1,5%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	14,8%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	83,3%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

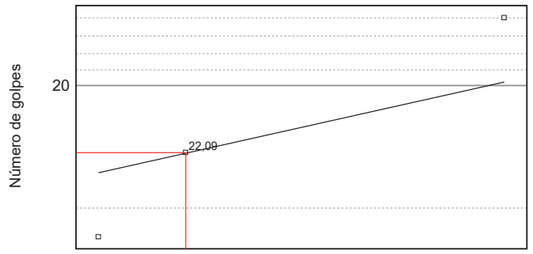
OBSERVACIONS / Observaciones:

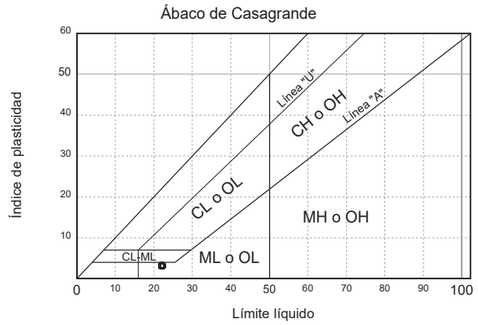
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/177
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	22,09
Límite plástico	18,86
Índice de plasticidad	3,23

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	16	33	---	---	---	---	---	---
Agua	2,400	2,940	---	---	---	0,830	---	---
Tara+Suelo+Agua	20,680	42,670	---	---	---	18,610	---	---
Tara+Suelo	18,280	39,730	---	---	---	17,780	---	---
Tara	7,710	26,320	---	---	---	13,380	---	---
Suelo	10,570	13,410	---	---	---	4,400	---	---
Humedad	22,71%	21,92%	---	---	---	18,86%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	45,2
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	242,1
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	221,3
Humitat / *Humedad*	%	11,81

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/177
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0006
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	91,3994
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	91,4146
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0152
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,15
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,15

Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *Peso de la muestra ensayada*	gr	10,0003
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (Mc)*	gr	22,1656
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	22,1690
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0034
Mm / *Mm*	gr	5,0001
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,02
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de muestra que pasa por el tamiz 2mm*	%	100
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,02

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/177
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DV20J - Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, S/UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)		
Acidesa Baumman - Gully (según EHE-08 / *Acidez Baumman - Gully (según EHE-08*		
Masa de la muestra / *Masa de la muestra*	g	100,02
Masa de la muestra (m) / *Masa de la muestra*	Kg	0,1
Volumen de alicuota analizada / *Volumen de alicuota analizada*	ml	50
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado*	ml	0,3
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *olumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado (convertido a 100 ml)*	ml	0,6
Grau d'acidesa / *Grado de acidez*	ml/Kg	12,0

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/177
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0003
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	21,8730
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	21,8731
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0001
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		0,01
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0005
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	22,3901
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	22,3901
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0000
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0,00
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19251	17	AMG-451364	GS.2024/177	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/177
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2504
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm^3	0,6
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,25
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,25
% que passa tamís # 2 / *% que pasa tamiz # 2*		100
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,25

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; MI-3, 9,60- 10,20 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
(*) Determinació de la densitat pel mètode de la balança hidrostàtica d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103301:1994
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)
(*) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	M.I. (Mostra inalterada / *Muestra inalterada*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	5,9
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	57

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	57
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	tova
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecia
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

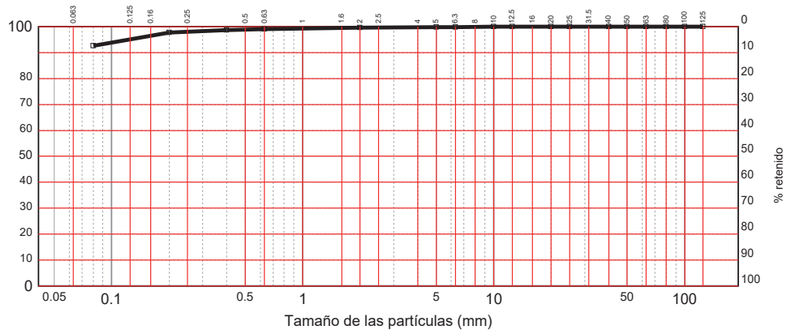
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	98	92,6

Curva granulométrica



Clasificación USCS S/ASTM D2487
ML : Limo

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0,3%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	0,3%
Arenas (12,9%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,1%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	0,9%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	11,9%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	86,8%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

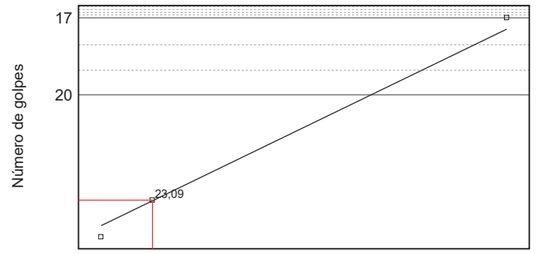
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

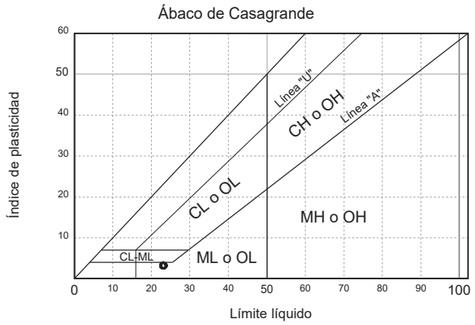
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*



Ábaco de Casagrande



LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	23,09
Límite plástico	19,81
Índice de plasticidad	3,28

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	17	27	---	---	---	---	---	---
Agua	2,320	3,160	---	---	---	0,840	---	---
Tara+Suelo+Agua	27,300	20,180	---	---	---	20,950	---	---
Tara+Suelo	24,980	17,020	---	---	---	20,110	---	---
Tara	15,350	3,250	---	---	---	15,870	---	---
Suelo	9,630	13,770	---	---	---	4,240	---	---
Humedad	24,09%	22,95%	---	---	---	19,81%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	62,1
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	284,9
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	252,5
Humitat / *Humedad*	%	17,02

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT/*DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD (UNE 103301:1994)*		
Humitat / *Humedad*	%	**17,02**
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	1,67
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,43
ÍNDEX DE PORUS I POROSITAT/ *ÍNDICE DE POROS I POROSIDAD*		
Pes específic dels sólids/ *Peso específico de los sólidos*	g/cm³	2,65
Índex de poros (e)/ *Índice de poros*		0,86
Porositat (n)/ Porosidad (n)	%	46,24

CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2500
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm³	0,8
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,33
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,33
% que passa tamís # 2 / *% que pasa tamiz # 2*		100
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,33

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0007
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	49,5896
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	49,6088
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0192
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,19
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,19

Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *Peso de la muestra ensayada*	gr	10,0010
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (Mc)*	gr	21,1538
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	21,1570
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0032
Mm / *Mm*	gr	5,0005
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,02
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de muestra que pasa por el tamiz 2mm*	%	100
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,02

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

INFLAMENT LLIURE / *HINCHAMIENTO LIBRE (UNE-103601:1996)*			
COMPACTACIÓ DE REFERÈNCIA/ *COMPACTACIÓN DE REFERENCIA*			
DADES PROVETA/ *DATOS PROBETA*			
Alçada/ *Altura*	cm	2	
Diàmetre/ *Diámetro*	cm	5	
Pes del anell/ *Peso del anillo*	g	88,04	
Pes del anell + sól + aigua/ *Peso del anillo + suelo + agua*	g	159,13	
Sól + aigua/ *Suelo + agua*	g	71,09	
Superficie/ *Superfície*	cm²	19,64	
Volum/ *Volumen*	c.c.	39,27	
HUMITAT MOSTRA/ *HUMEDAD MUESTRA*			
Dades de la pastilla/ *Datos de la pastilla*		INICIAL	FINAL
Tara/ *Tara*	g	88,04	88,04
Tara + sól + aigua/ *Tara + suelo + agua*	g	159,13	164,17
Tara + sól/ *Tara + suelo*	g	149,08	149,08
Sól/ *Suelo*	g	61,0	61,0
Aigua/ *Agua*	g	10,0	15,1
Humitat natural/ *Humedad natural*	%	16,5	24,7
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/c.c.	1,55	1,45
Grau de saturació final/ *Grado de saturación final*	%	100,00	
Grau de saturació inicial/ *Grado de saturación inicial*	%	33,40	
% Compactació respecte al patró/ *% Compactación en referencia al patrón*	%	155	
INFLAMENT LLIURE/ *HINCHAMIENTO LIBRE*			
Lectura inicial comparador/ *Lectura inicial comprador*	mm	5,00	
Lectura final comparador/ *lectura final comparador*	mm	5,00	

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DV20J - Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, S/UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)		
Acidesa Baumman - Gully (según EHE-08 / *Acidez Baumman - Gully (según EHE-08*		
Masa de la muestra / *Masa de la muestra*	g	100,01
Masa de la muestra (m) / *Masa de la muestra*	Kg	0,1
Volumen de alicuota analizada / *Volumen de alicuota analizada*	ml	50
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado*	ml	0,2
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *olumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado (convertido a 100 ml)*	ml	0,4
Grau d'acidesa / *Grado de acidez*	ml/Kg	8,0

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19252	18	AMG-451364	GS.2024/178	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/178
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0000
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	21,0301
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	21,0302
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0001
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		0,01
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0006
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	22,5419
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	22,5419
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0000
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0,00
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19253	19	AMG-451364	GS.2024/179	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: LLIMS ARGILOSOS
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; TP-3, 10,30- 10,45 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19253	19	AMG-451364	GS.2024/179	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/179
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	8,5
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	18

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	18
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	llims argilosos
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	ferma
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

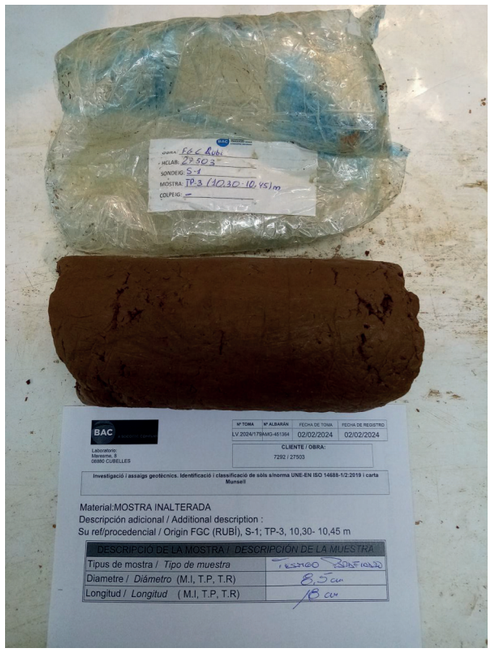
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19253	19	AMG-451364	GS.2024/179	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/179
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19253	19	AMG-451364	GS.2024/179	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--.-	--	-	-	-.-	-.--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19253	19	AMG-451364	GS.2024/179	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/179
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	15,8
Diàmetre / *Diámetro*	cm	8,5
Secció / *Sección*	cm²	56,7
Volum / *Volumen*	cm³	895,9
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	2444,6
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	2196,2
Tara/*Tara*	gr	738,0
Mostra/ *Muestra*	gr	1706,60
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	1458,20
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	1458,20
Aigua total/ *Agua total*	gr	248,40
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	17,03
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,6
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		21
Càrrega / *Carga*	Kp	0,41
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm²	0,66
Deformació / *Deformación*	mm	12,60
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm³	1,90
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm³	1,63
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	8,0

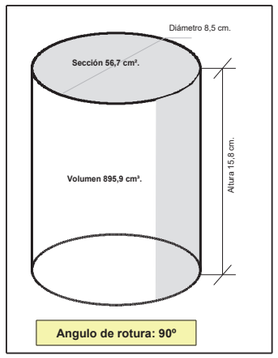
OBSERVACIONS / Observaciones:

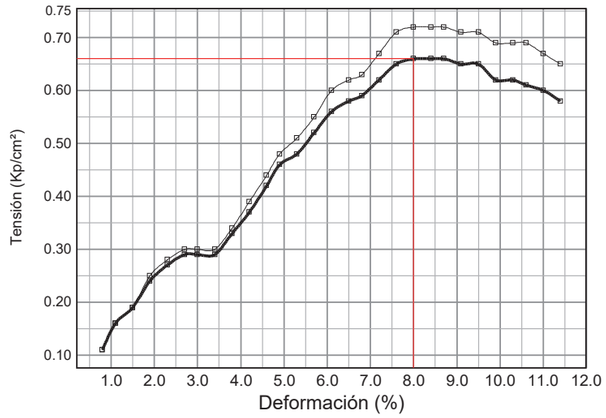
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19253	19	AMG-451364	GS.2024/179	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/179
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; TP-4, 11,20- 11,30 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
(*) Determinació de la densitat pel mètode de la balança hidrostàtica d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103301:1994
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)
(*) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	8,5
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	18

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	18
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	ferma
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

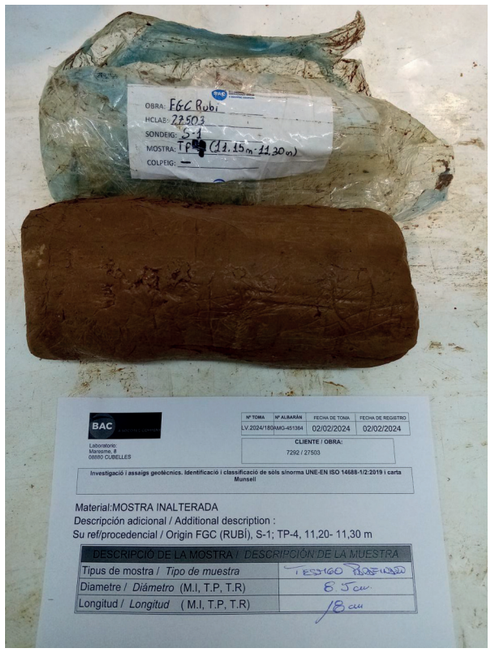
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

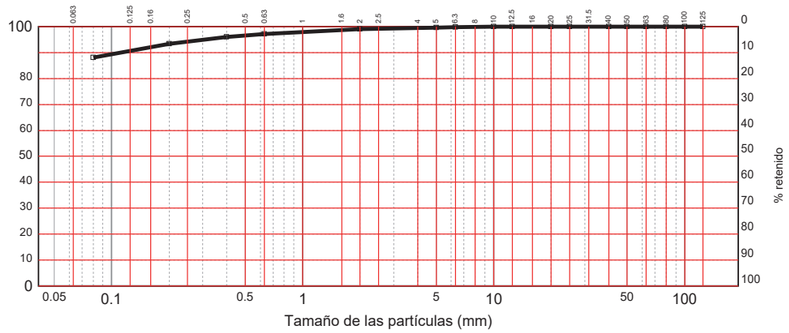
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	96	93	88,1

Curva granulométrica



Clasificación USCS S/ASTM D2487
CL : Arcilla magra

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0,4%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	0,4%
Arenas (17,1%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,7%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	2,8%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	13,6%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	82,6%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

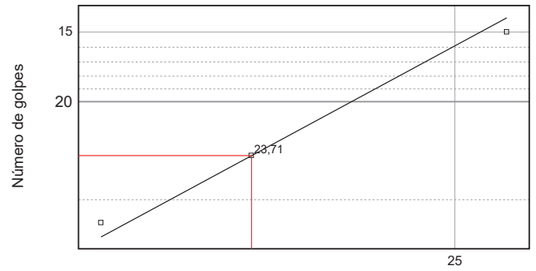
OBSERVACIONS / Observaciones:

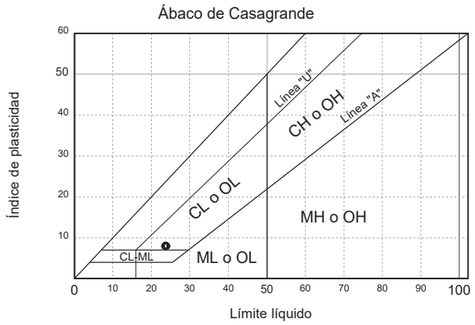
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	23,71
Límite plástico	15,63
Índice de plasticidad	8,08

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	15	33	---	---	---	---	---	---
Agua	3,700	2,460	---	---	---	0,730	---	---
Tara+Suelo+Agua	44,620	28,650	---	---	---	16,530	---	---
Tara+Suelo	40,920	26,190	---	---	---	15,800	---	---
Tara	26,320	15,400	---	---	---	11,130	---	---
Suelo	14,600	10,790	---	---	---	4,670	---	---
Humedad	25,34%	22,80%	---	---	---	15,63%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	62,3
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	215,2
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	192,0
Humitat / *Humedad*	%	17,89

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT/*DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD (UNE 103301:1994)*		
Humitat / *Humedad*	%	**17,89**
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	1,97
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,67
ÍNDEX DE PORUS I POROSITAT/ *ÍNDICE DE POROS I POROSIDAD*		
Pes específic dels sólids/ *Peso específico de los sólidos*	g/cm³	2,65
Índex de poros (e)/ *Índice de poros*		0,59
Porositat (n)/ Porosidad (n)	%	37,11

CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2507
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm³	0,7
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,29
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,29
% que passa tamís # 2 / *% que pasa tamiz # 2*		99
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,29

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0007
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	49,5896
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	49,6088
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0192
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,19
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,19

Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *Peso de la muestra ensayada*	gr	10,0004
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (Mc)*	gr	21,3651
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	21,3659
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0008
Mm / *Mm*	gr	5,0002
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,01
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de muestra que pasa por el tamiz 2mm*	%	99
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

INFLAMENT LLIURE / *HINCHAMIENTO LIBRE (UNE-103601:1996)*			
COMPACTACIÓ DE REFERÈNCIA/ *COMPACTACIÓN DE REFERENCIA*			
DADES PROVETA/ *DATOS PROBETA*			
Alçada/ *Altura*	cm	2	
Diàmetre/ *Diámetro*	cm	5	
Pes del anell/ *Peso del anillo*	g	87,88	
Pes del anell + sól + aigua/ *Peso del anillo + suelo + agua*	g	170,85	
Sól + aigua/ *Suelo + agua*	g	82,97	
Superficie/ *Superfície*	cm²	19,64	
Volum/ *Volumen*	c.c.	39,27	
HUMITAT MOSTRA/ *HUMEDAD MUESTRA*			
Dades de la pastilla/ *Datos de la pastilla*		INICIAL	FINAL
Tara/ *Tara*	g	87,88	87,88
Tara + sól + aigua/ *Tara + suelo + agua*	g	170,85	171,41
Tara + sól/ *Tara + suelo*	g	158,03	158,03
Sól/ *Suelo*	g	70,2	70,2
Aigua/ *Agua*	g	12,8	13,4
Humitat natural/ *Humedad natural*	%	18,3	19,1
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/c.c.	1,79	1,77
Grau de saturació final/ *Grado de saturación final*	%	100,00	
Grau de saturació inicial/ *Grado de saturación inicial*	%	4,19	
% Compactació respecte al patró/ *% Compactación en referencia al patrón*	%	179	
INFLAMENT LLIURE/ *HINCHAMIENTO LIBRE*			
Lectura inicial comparador/ *Lectura inicial comprador*	mm	5,00	
Lectura final comparador/ *lectura final comparador*	mm	5,00	

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DV20J - Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, S/UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)		
Acidesa Baumman - Gully (según EHE-08 / *Acidez Baumman - Gully (según EHE-08*		
Masa de la muestra / *Masa de la muestra*	g	100,01
Masa de la muestra (m) / *Masa de la muestra*	Kg	0,1
Volumen de alicuota analizada / *Volumen de alicuota analizada*	ml	50
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado*	ml	0,2
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *olumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado (convertido a 100 ml)*	ml	0,4
Grau d'acidesa / *Grado de acidez*	ml/Kg	8,0

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19254	20	AMG-451364	GS.2024/180	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/180
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0006
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	21,1936
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	21,1937
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0001
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		0,01
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0005
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	20,3880
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	20,3880
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0000
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0,00
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19255	21	AMG-451364	GS.2024/181	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: SOLS_ESP
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-1; SPT-4, 11,40- 12,00 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19255	21	AMG-451364	GS.2024/181	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/181
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	SPT
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	-
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	-

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	-
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	sense consistència (es disgrega)
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19255	21	AMG-451364	GS.2024/181	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/181
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

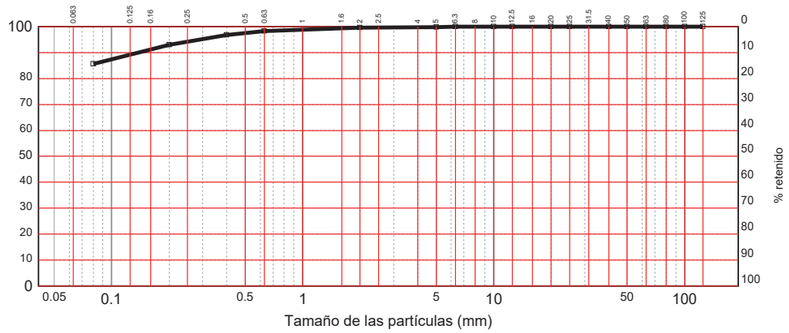
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19255	21	AMG-451364	GS.2024/181	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	98	97	93	85,6

Curva granulométrica



Clasificación USCS S/ASTM D2487
CL-ML : arcillo-limosa

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0,2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	0,2%
Arenas (19,6%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,2%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	2,8%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	16,6%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	80,2%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

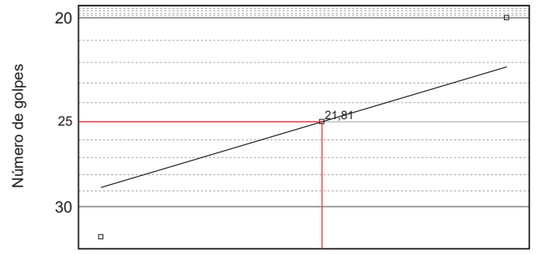
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

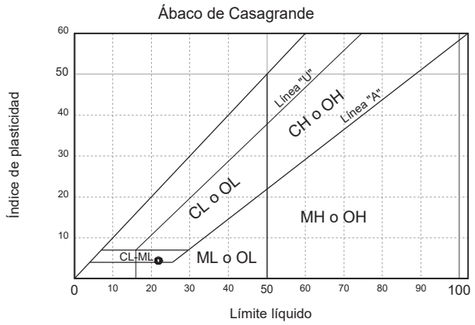
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19255	21	AMG-451364	GS.2024/181	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/181
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	21,81
Límite plástico	17,33
Índice de plasticidad	4,48

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	20	32	---	---	---	---	---	---
Agua	2,700	2,540	---	---	---	0,570	---	---
Tara+Suelo+Agua	22,620	29,920	---	---	---	15,660	---	---
Tara+Suelo	19,920	27,380	---	---	---	15,090	---	---
Tara	7,710	15,540	---	---	---	11,800	---	---
Suelo	12,210	11,840	---	---	---	3,290	---	---
Humedad	22,11%	21,45%	---	---	---	17,33%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	59,1
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	361,2
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	317,9
Humitat / *Humedad*	%	16,73

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: SOLS_ESP
DESCRIPCIÓ / Descripción: FINS AMB SORRES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-2; SPT-1, 1,50- 2,10 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/182
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	SPT
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	-
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	-

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	-
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	fins amb sorres
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	sense consistència (es disgrega)
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/4)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

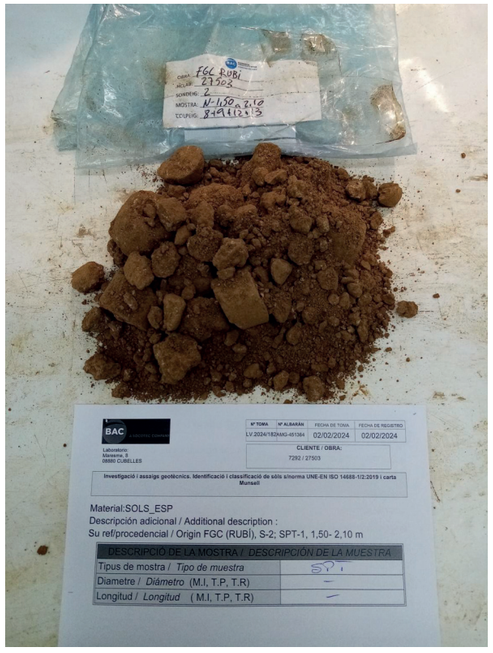
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/182
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

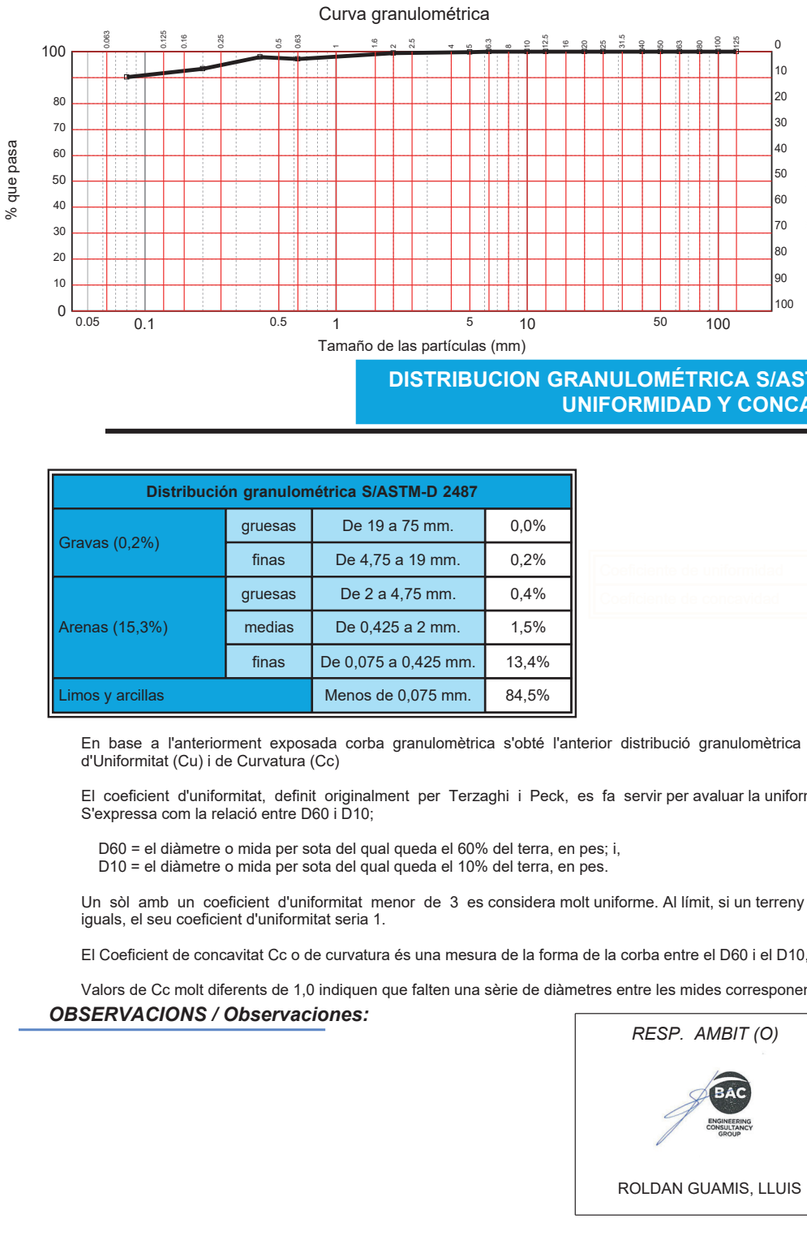
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	97	98	93	90,1



Clasificación USCS S/ASTM D2487

CL : Arcilla magra

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (0,2%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,0%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	0,2%
Arenas (15,3%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	0,4%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	1,5%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	13,4%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	84,5%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

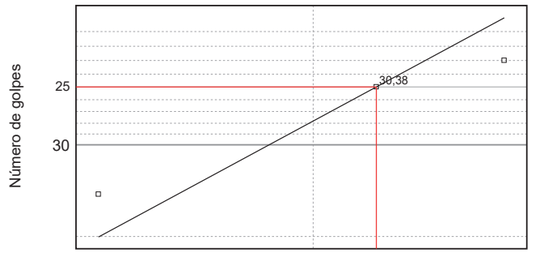
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

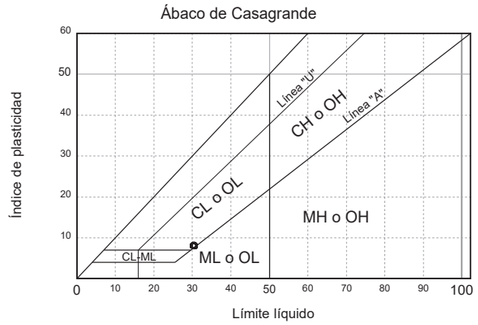
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/182
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	30,38
Límite plástico	22,25
Índice de plasticidad	8,13

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	23	35	---	---	---	---	---	---
Agua	2,820	3,220	---	---	---	0,950	---	---
Tara+Suelo+Agua	15,410	17,380	---	---	---	16,380	---	---
Tara+Suelo	12,590	14,160	---	---	---	15,430	---	---
Tara	3,540	2,960	---	---	---	11,160	---	---
Suelo	9,050	11,200	---	---	---	4,270	---	---
Humedad	31,16%	28,75%	---	---	---	22,25%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	63,3
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	264,3
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	244,5
Humitat / *Humedad*	%	10,93

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/182
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2500
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm^3	1,4
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,58
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,58
% que passa tamís # 2 / *% que pasa tamiz # 2*		99
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,57

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0008
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	109,8974
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	109,9186
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0212
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,21
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,21

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/182
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *Peso de la muestra ensayada*	gr	10,0001
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (Mc)*	gr	22,2689
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	22,2709
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0020
Mm / *Mm*	gr	5,0000
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,01
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de muestra que pasa por el tamiz 2mm*	%	99
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/182
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DV20J - Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, S/UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)		
Acidesa Baumman - Gully (según EHE-08 / *Acidez Baumman - Gully (según EHE-08*		
Masa de la muestra / *Masa de la muestra*	g	100,03
Masa de la muestra (m) / *Masa de la muestra*	Kg	0,1
Volumen de alicuota analizada / *Volumen de alicuota analizada*	ml	50
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado*	ml	0,3
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *olumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado (convertido a 100 ml)*	ml	0,6
Grau d'acidesa / *Grado de acidez*	ml/Kg	12,0

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19256	22	AMG-451364	GS.2024/182	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/182
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0008
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	20,3694
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	20,3695
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0001
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		0,01
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0005
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	20,1810
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	20,1810
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0000
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0,00
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		0,01

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19257	23	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: ARGILES AMB LLIMS I SORRA FINA
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-2; TP-1, 3,95 - 4,05 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Determinació de l'inflament lliure pel mètode de l'edòmetre d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103601:1996

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19257	23	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/183
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	8,5
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	12

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	12
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	argiles amb llims i sorra fina
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	ferma
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró (10YR 4/3))
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

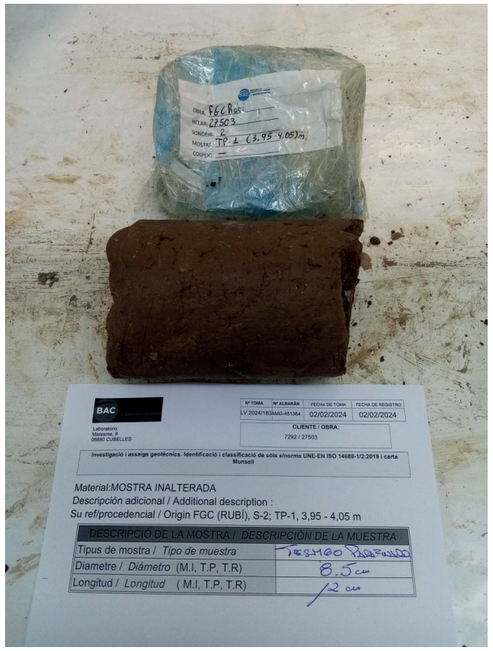
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19257	23	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/183
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19257	23	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

Tamiz (mm)	---	---	--	--	--	--	--	--	--.-	--	-	-	-.-	-.--
Pasa (%)	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19257	23	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/183
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

INFLAMENT LLIURE / *HINCHAMIENTO LIBRE (UNE-103601:1996)*			
COMPACTACIÓ DE REFERÈNCIA/ *COMPACTACIÓN DE REFERENCIA*			
DADES PROVETA/ *DATOS PROBETA*			
Alçada/ *Altura*	cm	2	
Diàmetre/ *Diámetro*	cm	5	
Pes del anell/ *Peso del anillo*	g	88,03	
Pes del anell + sól + aigua/ *Peso del anillo + suelo + agua*	g	170,70	
Sól + aigua/ *Suelo + agua*	g	82,67	
Superficie/ *Superfície*	cm²	19,64	
Volum/ *Volumen*	c.c.	39,27	
HUMITAT MOSTRA/ *HUMEDAD MUESTRA*			
Dades de la pastilla/ *Datos de la pastilla*		INICIAL	FINAL
Tara/ *Tara*	g	88,03	88,03
Tara + sól + aigua/ *Tara + suelo + agua*	g	170,70	172,84
Tara + sól/ *Tara + suelo*	g	159,92	159,92
Sól/ *Suelo*	g	71,9	71,9
Aigua/ *Agua*	g	10,8	12,9
Humitat natural/ *Humedad natural*	%	15,0	18,0
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/c.c.	1,83	1,78
Grau de saturació final/ *Grado de saturación final*	%	100,00	
Grau de saturació inicial/ *Grado de saturación inicial*	%	16,56	
% Compactació respecte al patró/ *% Compactación en referencia al patrón*	%	183	
INFLAMENT LLIURE/ *HINCHAMIENTO LIBRE*			
Lectura inicial comparador/ *Lectura inicial comprador*	mm	5,00	
Lectura final comparador/ *lectura final comparador*	mm	5,02	
Inflament lliure/ Hinchamiento libre	%	0,10	

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: ARGILES AMB LLIMS I SORRA FINA
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-2; TP-1, 3,95 - 4,05 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

(*) Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE -EN ISO 17892-10:2019 (UNE-103401:1998)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19258	24	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/183

DADES GENERALS

TALL DIRECTE / *CORTE DIRECTO (UNE-EN ISO 17892-10:2019)*							
Tipus de sòl/ *tipo de suelo*		INALTERADO					
Massa anell/ *Masa anillo*		94,25		94,25		94,25	
Diàmetre mostra/ *Diámetro muestra*	mm	50		50		50	
Alçada/ *Altura*	mm	23		23		23	
Àrea/ *Área*	mm²	1963,50		1963,50		1963,50	
Volum inicial/ *Volumen inicial*	mm³	45160,50		45160,50		45160,50	
Velocitat de l'assaig/ *Velocidad del ensayo*	mm/min	1,00		1,00		1,00	
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Massa mostra humida + anell/*Masa muestra húmeda + anillo*	g	186,54	186,45	187,33	187,25	186,28	186,08
Massa mostra seca + anell/ *masa muestra seca + anillo*	g	173,93	173,93	174,81	174,81	174,30	174,30
Humitat de la mostra/ *Humedad de la muestra*	%	15,8	15,7	15,5	15,4	15,0	14,7
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	2,044	2,042	2,061	2,059	2,038	2,033
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,764	1,764	1,784	1,784	1,773	1,773
Esforç normal/ *Esfuerzo normal*	kPa	75		150		300	
Tensió tangencial/ *Tensión tangencial*	kPa	94,58		132,57		217,06	
Cohesió /*Cohesión*	kPa	**52,33**					
Angle de fregament intern/ *Ángulo de rozamiento interno*	º	**28,9**					
Gravetat específica dels sòlids/ *Gravedad específica de los sólidos*		2,65					
Densitat aigua intersticial a 20 ºC/*Densidad del agua intersticial a 20 ºC*	g/cm³	0,998					
Pes dels sòlids (Ws)/ *peso de los sólidos (Ws)*	g	79,70	79,69	80,59	80,59	80,03	80,06
Volum total (Vt)/ *Volumen total (Vt)*	cm³	45,16		45,16		45,16	
Volum dels sòlids (Vs)/*Volumen de los sólidos (Vs)*	cm³	30,14	30,13	30,47	30,47	30,26	30,27
Volum de buits (Vv)/*Volumen de los vacios (Vv)*	cm³	15,02	15,03	14,69	14,69	14,90	14,89
Relació de buits (e)/ *Relación de vacios (e)*		0,50	0,50	0,48	0,48	0,49	0,49
Grau de saturació (%)/ *Grado de saturación (%)*		83,74	83,21	85,57	85,02	81,12	79,50

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19258	24	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/183

TAULA 1 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 75 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,00
3	0,18	0,028	0,04	83,90
6	0,36	0,019	0,07	104,10
9	0,54	0,002	0,11	123,00
12	0,72	-0,010	0,14	141,90
15	0,90	-0,018	0,18	158,80
18	1,08	-0,028	0,22	173,80
21	1,26	-0,048	0,25	184,20
24	1,44	-0,062	0,29	185,70
27	1,62	-0,073	0,32	181,30
30	1,8	-0,080	0,36	176,60
33	1,98	-0,085	0,40	173,30
36	2,16	-0,087	0,43	168,10
39	2,34	-0,087	0,47	162,70

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19258	24	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/183

TEUL 2 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 150 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0.	0,000	0,000	0,00	0,00
3	0,18	0,136	0,04	118,20
6	0,36	0,137	0,07	144,90
9	0,54	0,138	0,11	165,70
12	0,72	0,138	0,14	186,60
15	0,90	0,138	0,18	205,40
18	1,08	0,138	0,22	224,50
21	1,26	0,138	0,25	240,10
24	1,44	0,138	0,29	252,30
27	1,62	0,138	0,32	260,30
30	1,8	0,138	0,36	259,90
33	1,98	0,138	0,40	251,40
36	2,16	0,138	0,43	243,80
39	2,34	0,138	0,47	238,00
42	2,52	0,138	0,50	234,10

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19258	24	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/183

TAULA 3 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 300 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,00
3	0,18	0,112	0,04	174,60
6	0,36	0,201	0,07	210,80
9	0,54	0,249	0,11	239,00
12	0,72	0,268	0,14	259,40
15	0,90	0,281	0,18	277,70
18	1,08	0,291	0,22	295,70
21	1,26	0,297	0,25	311,10
24	1,44	0,300	0,29	324,50
27	1,62	0,305	0,32	338,00
30	1,8	0,312	0,36	349,50
33	1,98	0,319	0,40	358,10
36	2,16	0,327	0,43	365,90
39	2,34	0,334	0,47	373,10
42	2,52	0,338	0,50	379,40
45	2,70	0,342	0,54	385,50
48	2,88	0,348	0,58	392,20
51	3,06	0,351	0,61	395,90
54	3,24	0,353	0,65	397,70
57	3,42	0,355	0,68	400,20
60	3,60	0,356	0,72	404,10
63	3,78	0,357	0,76	407,20
66	3,96	0,358	0,79	409,50
69	4,14	0,359	0,83	410,00
72	4,32	0,360	0,86	412,60
75	4,50	0,360	0,90	414,10
78	4,68	0,360	0,94	416,90
81	4,86	0,361	0,97	420,20
84	5,04	0,361	1,01	422,60
87	5,22	0,361	1,04	424,90
90	5,40	0,363	1,08	426,20
93	5,58	0,364	1,12	425,20
96	5,76	0,364	1,15	424,10
99	5,94	0,364	1,19	422,40
102	6,12	0,365	1,22	420,10

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

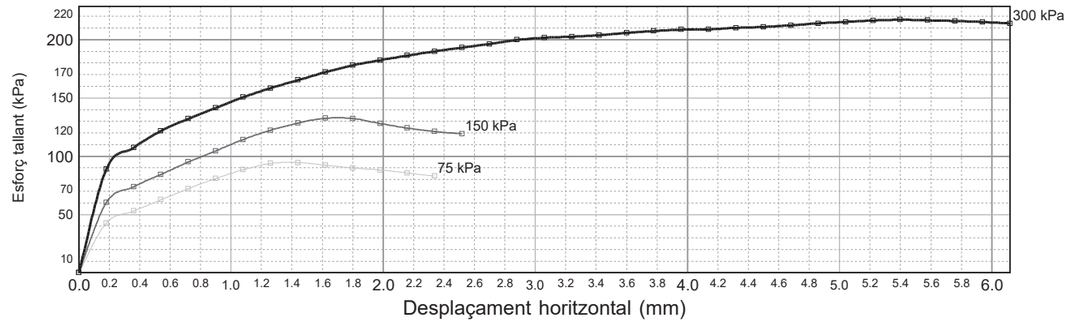
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19258	24	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

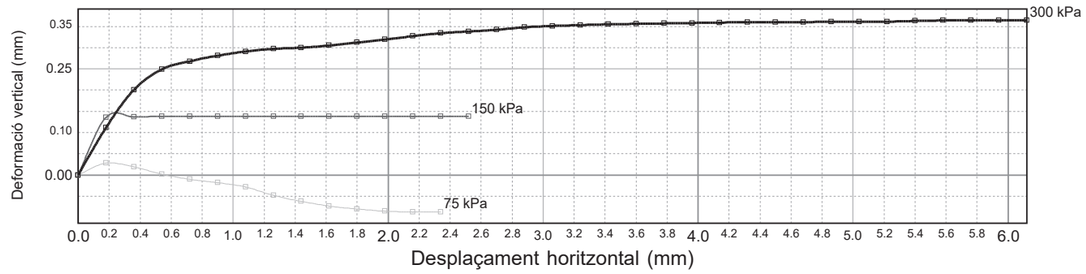
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

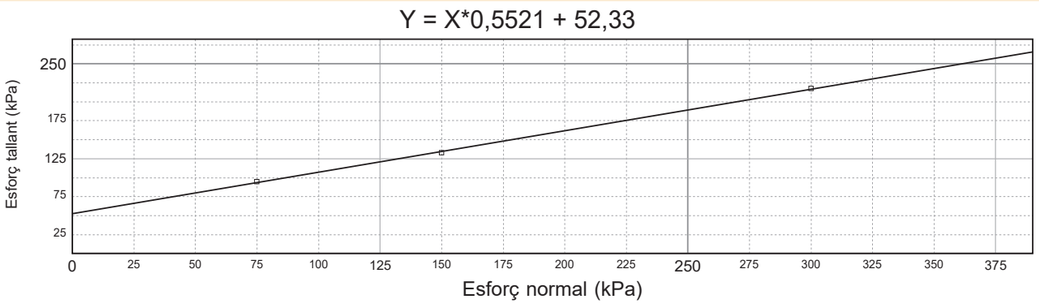
ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/183

GRAFICAS







Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

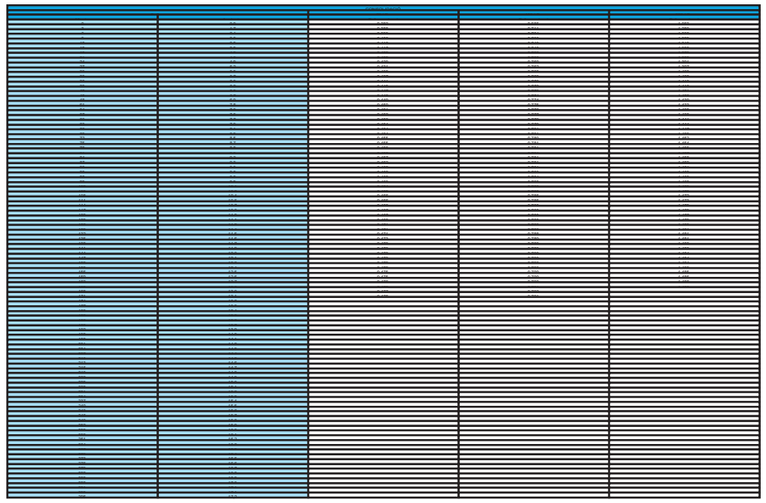
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19258	24	AMG-451364	GS.2024/183	**02/02/2024**

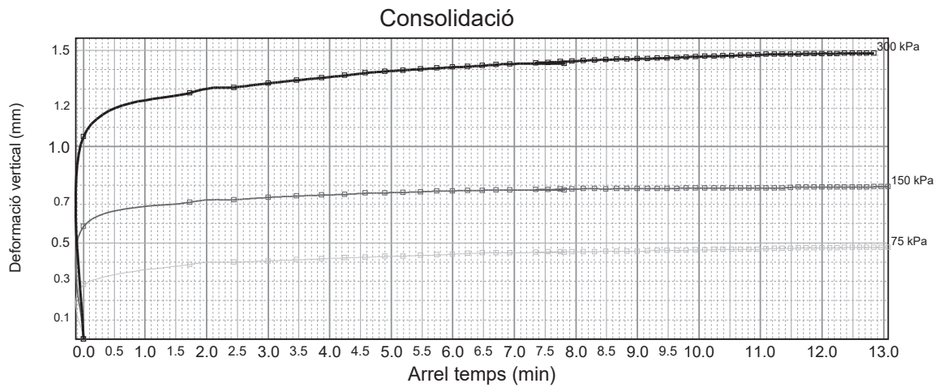
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/183

CONSOLIDACIÓ





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: SORRES AMB FINS I GRAVES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-2; MI-1, 4,20 - 4,80 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell
(*) Anàlisi granulomètrica per tamisatge d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-4:2019
(*) Determinació de la humitat, mitjançant assecatge en estufa d'una mostra de sòl, segons la norma UNE-EN ISO 17892-1:2015- (UNE103300:1993)
(*) Determinació de la densitat pel mètode de la balança hidrostàtica d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103301:1994
Determinació del contingut de guix d'un sòl, segons la norma NLT 115/99 i/o UNE 103206:2019
(*) Determinació del contingut de matèria orgànica, pel mètode del permanganat potàssic d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103204:2019 (UNE103204:1996)
(*) Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)
Erratum
Determinació del contingut de sals solubles d'un sòl, segons la norma UNE 103205:2019
(*) Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, segons la norma UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)
(*) Assaig de compresió no confinada d'una mostra de sol , segons la norma UNE-EN ISO 17892-7:2019 (UNE 103400:1993)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	M.I. (Mostra inalterada / *Muestra inalterada*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	5,9
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	50

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	50
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	sorres amb fins i graves
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	tova
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró fosc groguenc (10YR 4/6)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

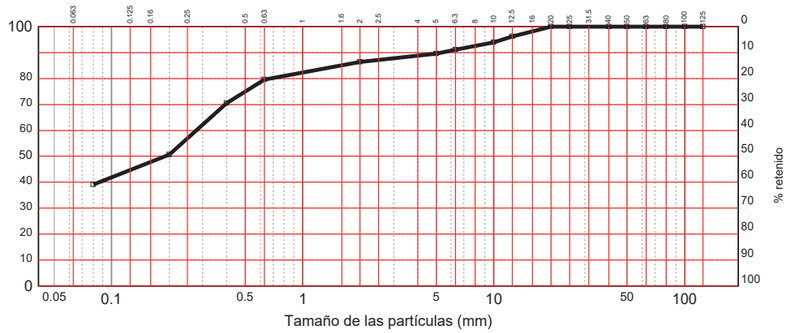
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Análisis granulometric de sols / *Análisis granulométrico de suelos*
UNE-EN ISO 17892-4:2019

(*) Sòls: Anàlisi granulomètrica per tamisatge S/UNE-EN ISO 17892-4:2019																	
Tamiz (mm)	125	100	80	63	50	40	25	20	12,5	10	6,3	5	2	0,63	0,4	0,2	0,08
Pasa (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	96	94	91	90	86	79	71	51	39,0

Curva granulométrica



Clasificación USCS S/ASTM D2487
SC : Arena arcillo-limosa

DISTRIBUCION GRANULOMÉTRICA S/ASTM Y COEFICIENTES DE UNIFORMIDAD Y CONCAVIDAD

Distribución granulométrica S/ASTM-D 2487			
Gravas (10,6%)	gruesas	De 19 a 75 mm.	0,5%
	finas	De 4,75 a 19 mm.	10,1%
Arenas (52,8%)	gruesas	De 2 a 4,75 mm.	3,0%
	medias	De 0,425 a 2 mm.	14,9%
	finas	De 0,075 a 0,425 mm.	34,9%
Limos y arcillas		Menos de 0,075 mm.	36,6%

En base a l'anteriorment exposada corba granulomètrica s'obté l'anterior distribució granulomètrica s/ASTM i els corresponents Coeficients d'Uniformitat (Cu) i de Curvatura (Cc)

El coeficient d'uniformitat, definit originalment per Terzaghi i Peck, es fa servir per avaluar la uniformitat de la mida de les partícules d'un sòl. S'expressa com la relació entre D60 i D10;

D60 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 60% del terra, en pes; i,
D10 = el diàmetre o mida per sota del qual queda el 10% del terra, en pes.

Un sòl amb un coeficient d'uniformitat menor de 3 es considera molt uniforme. Al límit, si un terreny estigués format per esferes perfectament iguals, el seu coeficient d'uniformitat seria 1.

El Coeficient de concavitat Cc o de curvatura és una mesura de la forma de la corba entre el D60 i el D10,

Valors de Cc molt diferents de 1,0 indiquen que falten una sèrie de diàmetres entre les mides corresponents al D10 i al D60

OBSERVACIONS / Observaciones:

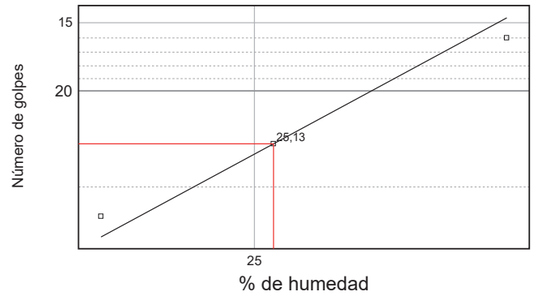
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

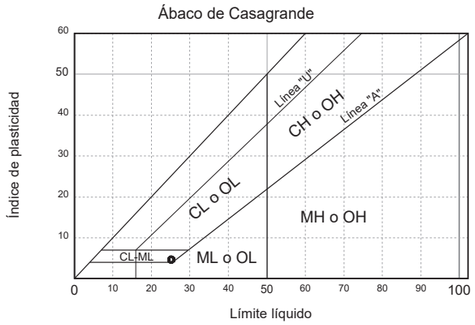
Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





LÍMITES DE ATTERBERG	
Límite líquido	25,13
Límite plástico	20,41
Índice de plasticidad	4,72

	Límite líquido					Límite plástico		
Número de golpes	16	34	---	---	---	---	---	---
Agua	3,420	2,700	---	---	---	0,990	---	---
Tara+Suelo+Agua	19,370	17,050	---	---	---	25,810	---	---
Tara+Suelo	15,950	14,350	---	---	---	24,820	---	---
Tara	3,160	3,100	---	---	---	19,970	---	---
Suelo	12,790	11,250	---	---	---	4,850	---	---
Humedad	26,74%	24,00%	---	---	---	20,41%	---	---

DETERMINACIÓ DE LA HUMITAT/*DETERMINACIÓN DE LA HUMEDAD (UNE-EN ISO 17892-1:2015)*		
Massa recipient / *Masa recipiente*	g	63,4
Massa recipient + mostra / *Masa recipiente + muestra*	g	245,2
Massa recipient + mostra seca / *Masa recipiente + muestra seca*	g	222,7
Humitat / *Humedad*	%	14,12

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DETERMINACIÓ DE LA DENSITAT/*DETERMINACIÓN DE LA DENSIDAD (UNE 103301:1994)*		
Humitat / *Humedad*	%	**14,12**
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	1,76
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,54
ÍNDEX DE PORUS I POROSITAT/ *ÍNDICE DE POROS I POROSIDAD*		
Pes específic dels sólids/ *Peso específico de los sólidos*	g/cm³	2,65
Índex de poros (e)/ *Índice de poros*		0,72
Porositat (n)/ Porosidad (n)	%	41,86

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

COMPRESSIÓ SIMPLE D'UNA PROVETA DE SÓL/ COMPRESIÓN SIMPLE DE UNA PROBETA DE SUELO (UNE-EN ISO 17892-7:2019)		
DIMENSIONS DE LA PROVETA / *Dimensiones de la probeta*		
Alçada / *Altura*	cm	8,5
Diàmetre / *Diámetro*	cm	5,9
Secció / *Sección*	cm²	27,3
Volum / *Volumen*	cm³	232,0
HUMITAT / *HUMEDAD*		
HUMITAT PROVETA/ *HUMEDAD PROBETA*		
Tara +mostra/ *Tara + muestra*	gr	1214,8
Tara + sol sec parcial/ *Tara + suelo seco parcial*	gr	1157,8
Tara/*Tara*	gr	751,6
Mostra/ *Muestra*	gr	463,20
Sól sec parcial/ *Suelo seco parcial*	gr	406,20
Sól sec total/*Suelo seco total*	gr	406,20
Aigua total/ *Agua total*	gr	57,00
Humitat proveta / *Humedad probeta*	%	14,03
COMPRESSIÓ DE LA PROVETA/ *COMPRESIÓN DE LA PROBETA*		
Angle de trencament/ *Ángulo de rotura*	º	90
Separació entre lectures/ *Separación entre lecturas*	mm	0,6
RESISTÈNCIA CORRETGIDA /*RESISTENCIA CORREGIDA*		
Lectura màxima / *Lectura máxima*		16
Càrrega / *Carga*	Kp	0,72
Resistència / *Resistencia*	Kp/cm²	2,35
Deformació / *Deformación*	mm	9,60
DENSITAT / *Densidad*		
Densitat humida / *Densidad húmeda*	gr/cm³	2,00
Densitat seca / *Densidad seca*	gr/cm³	1,75
% DE DEFORMACIÓ/ *% DE DEFORMACIÓN*		
% DEFORMACIÓ MÀXIM/ *% DEFORMACIÓN MÁXIMO*	%	11,3

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

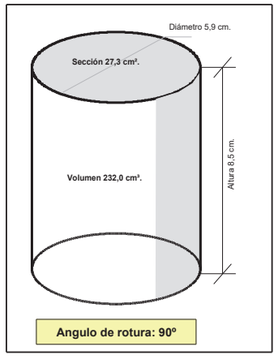
Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

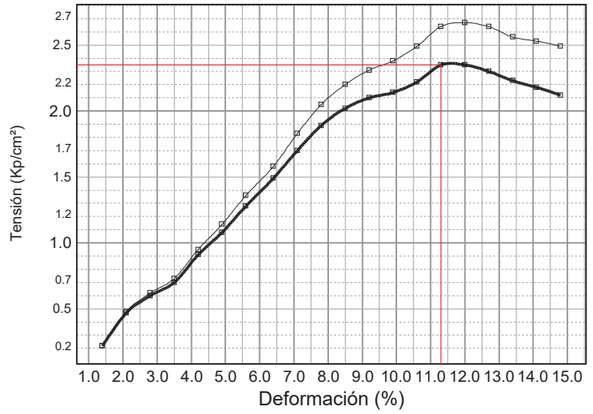
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*





CONTINGUT EN MATÈRIA ORGÀNICA/ *CONTENIDO EN MATERIA ORGÁNICA*		
Pes de la mostra de sòl / *Peso de la muestra de suelo*	gr	0,2508
Factor normalitat permanganat / *Factor de normalidad del permanganato*		1,0
Volum de permanganat gastat / *Volumen de permanganato gastado*	cm^3	1,0
Matèria orgànica / *Materia orgánica*	%	0,41
M.O mitja en fracció tamís nº10 / *M.O media en fracción tamiz nº 10*	%	0,41
% que passa tamís # 2 / *% que pasa tamiz # 2*		86
Contingut en matèria orgànica / *Contenido en materia orgánica*	%	0,35

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DN10Z - Sòls: Contingut de sals solubles S/UNE 103205:2019		
PES DE LA MOSTRA / *Peso de la muestra*	g	50,0002
PES DE LA CAPSULA / *Peso de la cápsula*	g	49,5833
PES DE LA CAPSULA+RESIDU / *Peso de la cápsula + residuo*	g	49,6032
PES RESIDU / *Peso residuo*	g	0,0199
SALS SOLUBLES INDIVIDUALS / *Sales solubles individuales*		0,20
SALS SOLUBLES MITJA / *Sales solubles media*		0,20

Ensayo J03DM20K - Determinació quantitativa del contingut de sulfats solubles S/UNE 103201:2019 (UNE 103201:1996)		
Pes de la mostra assajada / *Peso de la muestra ensayada*	gr	10,0005
Volum de la solució analitzada / *Volumen de la solución analizada*	ml	250
Volumen de solució en el frasc / *Volumen de solución en el frasco*	ml	500
Tara del crisol (Mc) / *Tara del crisol (Mc)*	gr	21,3850
Tara del crisol despres de calcinar / *Tara del crisol despues de calcinar*	gr	21,3853
Massa del precipitat de BaSO4 (Mp) / *Masa del precipitado de BaSO4 (Mp)*	gr	0,0003
Mm / *Mm*	gr	5,0003
Contingut de sulfats de la mostra assajada / *Contrenido de sulfatos de la muestra ensayada*	%	0,00
% de mostra que passa pel tamís 2mm / *% de muestra que pasa por el tamiz 2mm*	%	86
Sulfats solubles finals / *Sulfatos solubles finales*	%	0,00

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)

ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)

RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Ensayo J03DV20J - Determinació de l'acidesa Bauman-Gully d'una mostra de sòl, S/UNE 16502:2015 (UNE 83962:2008)		
Acidesa Baumman - Gully (según EHE-08 / *Acidez Baumman - Gully (según EHE-08*		
Masa de la muestra / *Masa de la muestra*	g	100,01
Masa de la muestra (m) / *Masa de la muestra*	Kg	0,1
Volumen de alicuota analizada / *Volumen de alicuota analizada*	ml	50
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *Volumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado*	ml	0,4
Volum d'hidròxid de sodi 0,1 N utilitzat / *olumen de hidróxido de sodio 0,1 N utilizado (convertido a 100 ml)*	ml	0,8
Grau d'acidesa / *Grado de acidez*	ml/Kg	16,0

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19263	25	AMG-451364	GS.2024/184	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/184
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

Assaig J03DK10Y - Sòls: Contingut de guix S/NLT 115/99; UNE 103206:2019		
CÀLCUL DE SULFATS TOTALS / *Contenido de sulfatos totales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0004
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	20,4917
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	20,4928
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0011
% SULFATS TOTALS / *% Sulfatos totales*		0,09
CÀLCUL DE SULFATS PARCIALS / *Cáculo de sulfatos parciales*		
Massa de la mostra / *Masa de la muestra*	g	1,0005
Pes del crisol sec calcinat / *Peso del crisol seco calcinado*	g	21,3917
Pes del crisol sec calcinat + sulfat de bari / *Peso del crisol seco calcinado+sulfato de bario*	g	21,3918
Massa del precipitat de sulfat de bari / *Masa del precipitado de sulfato de bario*	g	0,0001
% SULFATS PARCIALS / *Sulfatos parciales*		0,00
CONTINGUT EN GUIXOS / *Contenido en yesos*		0,15

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: ARGILES LLIMOSES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-2; TP-2, 5,65 -5,80 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

(*) Determinació dels paràmetres resistents a l'esforç tallant d'una mostra de sòl a la caixa de tall directe. UNE -EN ISO 17892-10:2019 (UNE-103401:1998)

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19264	26	AMG-451364	GS.2024/185	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/185

DADES GENERALS

TALL DIRECTE / *CORTE DIRECTO (UNE-EN ISO 17892-10:2019)*							
Tipus de sól/ *tipo de suelo*		INALTERADO					
Massa anell/ *Masa anillo*		94,25		94,25		94,25	
Diàmetre mostra/ *Diámetro muestra*	mm	50		50		50	
Alçada/ *Altura*	mm	23		23		23	
Àrea/ *Área*	mm²	1963,50		1963,50		1963,50	
Volum inicial/ *Volumen inicial*	mm³	45160,50		45160,50		45160,50	
Velocitat de l'assaig/ *Velocidad del ensayo*	mm/min	1,00		1,00		1,00	
		INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL	INICIAL	FINAL
Massa mostra humida + anell/*Masa muestra húmeda + anillo*	g	188,12	188,02	188,49	188,38	188,42	188,08
Massa mostra seca + anell/ *masa muestra seca + anillo*	g	176,58	176,58	177,03	177,03	177,82	177,82
Humitat de la mostra/ *Humedad de la muestra*	%	14,0	13,9	13,8	13,7	12,7	12,3
Densitat humida/ *Densidad húmeda*	g/cm³	2,079	2,076	2,087	2,084	2,085	2,078
Densitat seca/ *Densidad seca*	g/cm³	1,823	1,823	1,833	1,833	1,851	1,851
Esforç normal/ *Esfuerzo normal*	kPa	75		150		300	
Tensió tangencial/ *Tensión tangencial*	kPa	114,13		162,72		232,75	
Cohesió /*Cohesión*	kPa	**79,12**					
Angle de fregament intern/ *Ángulo de rozamiento interno*	º	**27,2**					
Gravetat específica dels sòlids/ *Gravedad específica de los sólidos*		2,65					
Densitat aigua intersticial a 20 ºC/*Densidad del agua intersticial a 20 ºC*	g/cm³	0,998					
Pes dels sòlids (Ws)/ *peso de los sólidos (Ws)*	g	82,34	82,33	82,81	82,79	83,56	83,55
Volum total (Vt)/ *Volumen total (Vt)*	cm³	45,16		45,16		45,16	
Volum dels sòlids (Vs)/*Volumen de los sólidos (Vs)*	cm³	31,13	31,13	31,31	31,30	31,60	31,59
Volum de buits (Vv)/*Volumen de los vacios (Vv)*	cm³	14,03	14,03	13,85	13,86	13,56	13,57
Relació de buits (e)/ *Relación de vacios (e)*		0,45	0,45	0,44	0,44	0,43	0,43
Grau de saturació (%)/ *Grado de saturación (%)*		82,44	81,86	83,11	82,51	78,27	75,80

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)
ROLDAN GUAMIS, LLUIS

Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)
RISCO CENDRERO, SANTIAGO
ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19264	26	AMG-451364	GS.2024/185	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/185

TAULA 1 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 75 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,20
3	0,300	0,092	0,06	116,50
6	0,600	0,062	0,12	175,50
9	0,900	0,001	0,18	224,30
12	1,200	-0,112	0,24	216,90
15	1,500	-0,182	0,30	197,80
18	1,800	-0,237	0,36	188,30
21	2,100	-0,265	0,42	184,80

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19264	26	AMG-451364	GS.2024/185	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/185

TEUL 2 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 150 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,20
3	0,300	0,199	0,06	179,40
6	0,600	0,175	0,12	260,30
9	0,900	0,131	0,18	316,70
12	1,200	0,089	0,24	319,70
15	1,500	0,045	0,30	307,60
18	1,800	0,008	0,36	300,40
21	2,100	-0,023	0,42	295,90
24	2,400	-0,050	0,48	291,80

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19264	26	AMG-451364	GS.2024/185	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/185

TAULA 3 (ESFORÇ NORMAL)

Esforç normal: 300 kPa				
Temps min.	Deformació horitzontal mm	Deformació vertical mm	Desplaçament lateral %	Força tall horitzontal N
0	0,000	0,000	0,00	0,00
3	0,300	0,124	0,06	305,00
6	0,600	0,103	0,12	418,00
9	0,900	0,083	0,18	457,00
12	1,200	0,083	0,24	447,10
15	1,500	0,085	0,30	448,80
18	1,800	0,096	0,36	453,10
21	2,100	0,100	0,42	452,30
24	2,400	0,106	0,48	446,00
27	2,700	0,117	0,54	442,30
30	3,000	0,132	0,60	438,20

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

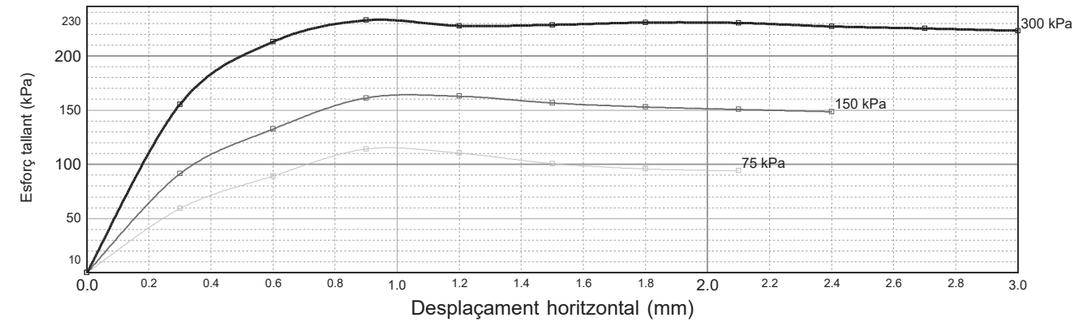
DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19264	26	AMG-451364	GS.2024/185	**02/02/2024**

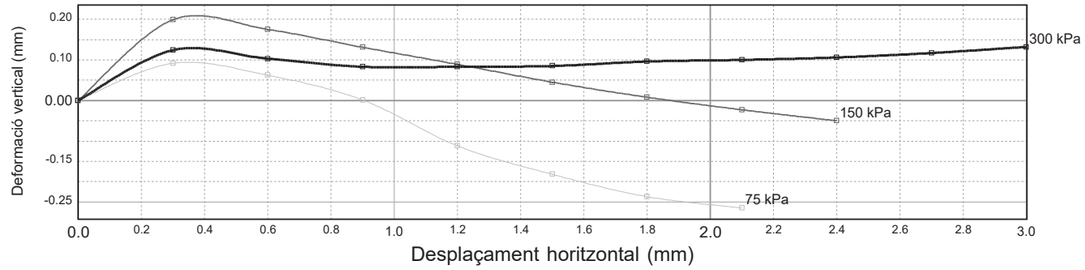
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

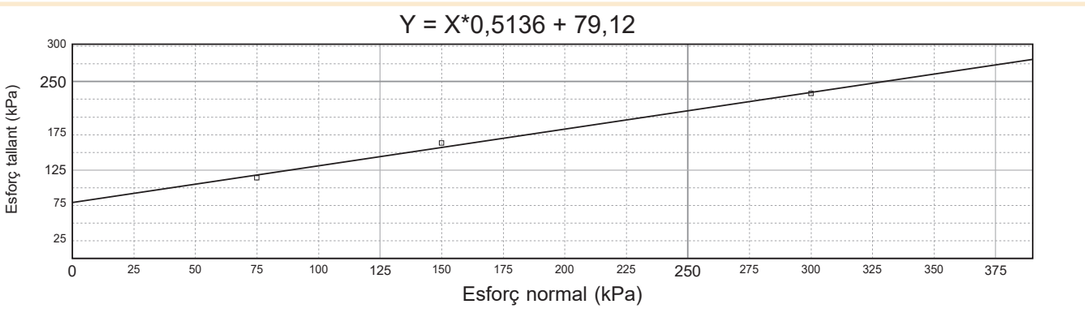
ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/185

GRAFICAS







Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

OBSERVACIONS / Observaciones:

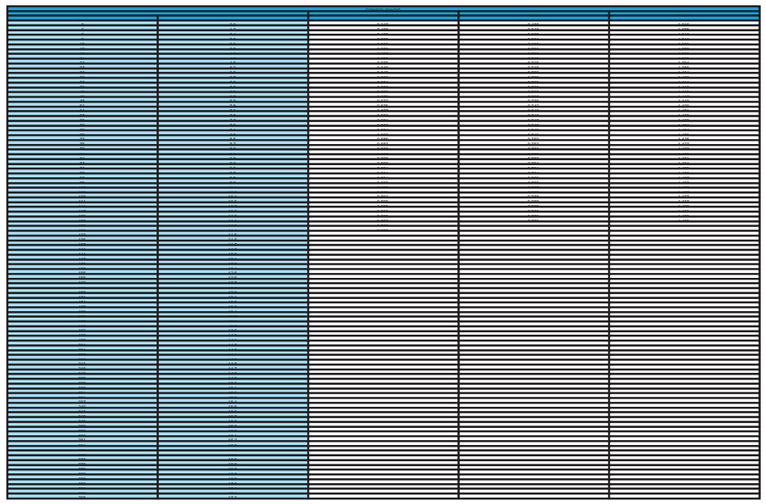
RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

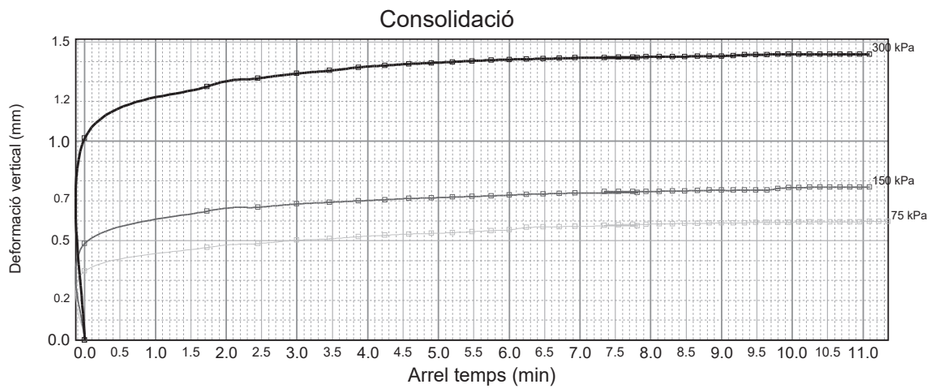
Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

ACTA DE RESULTATS D'ASSAJOS

DETERMINACIÓ DEL TALL DIRECTE UNE -EN ISO 17892-10:2019
RESULTATS DELS ASSAJOS REALITZATS A LA MOSTRA GS.2024/185

CONSOLIDACIÓ





OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, Full 447248 NIF. B66113457

CLIENT / *Cliente*

7292: FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, Carrer dels Vergós, 44, 08017-BARCELONA, Barcelona

DOCUMENT/ *Documento*

Acta de resultats dels assajos realitzats a la mostra presa en data, 02/02/2024 i amb les següents dades d'identificació
Acta de resultados de los ensayos realizados a la muestra tomada en fecha 02/02/2024 y con los siguientes datos de identificación

DADES DE LA MOSTRA / Datos de la muestra

TIPUS/ Tipo: MOSTRA INALTERADA
DESCRIPCIÓ / Descripción: ARGILES LLIMOSES
PROCEDENCIA: FGC (RUBÍ), S-2; TP-2, 5,65 -5,80 m

ASSAIGS REALITZATS / Ensayos realizados

Investigació i assaigs geotècnics. Identificació i classificació de sòls s/norma UNE-EN ISO 14688-1/2:2019 i carta Munsell

(*) Assajos inclosos a la D.R.

EXPEDIENT / *Expediente* 27503 / 20739

RECONEIXEMENT GEOTÈCNIC CAMÍ DE SANT MUÇ (RUBÍ) I CAMÍ DE LA BEGUDA (MASQUEFA) RUBI

Els assajos compresos en aquest informe s'han realitzat segons la normativa corresponent i al nostre lleial saber i entendre, directament sobre els materials assajats i / o sobre les mostres preses in situ o remeses al laboratori, sense més responsabilitat que la derivada de la correcta utilització de les tècniques i l'aplicació dels procediments apropiats. Els resultats d'aquest informe es refereixen exclusivament a la mostra, producte o material indicat en l'apartat corresponent.
Els resultats es consideren propietat del Client i, sense autorització prèvia, BAC s'abstindrà de comunicar a un tercer.
BAC no es fa responsable, en cap cas, de la interpretació o ús indegut que es pugui fer d'aquest document, la reproducció parcial està totalment prohibida. No s'autoritza la seva publicació o reproducció sense el consentiment previ de BAC
Laboratori d'Assaig per al control de Qualitat de l'Edificació, amb Declaració responsable presentada a la Generalitat de Catalunya ambcodi d'inscripció CAT-L-104 .Empresa certificada per OCA CERT conforme la norma UNE-EN ISO 9001:2015
L'abast d'actuació inclòs a la Declaració responsable inscrit al Registre General del codi Tècnic de l'Edificació es pot consultar a www.gencat.cat i www.codigotecnico.org.

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 21-01-2014. Tom 44110 Seccio General, Foli 0185, NIF. B66113457

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19265	27	AMG-451364	GS.2024/185	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/185
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*

DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA / *DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA*	
Tipus de mostra / *Tipo de muestra*	T.P. (Testimoni parafinat / *Testigo parafinao*)
Diametre / *Diámetro* (M.I, T.P, T.R)	8,5
Longitud / *Longitud* (M.I, T.P, T.R)	15

DESCRIPCIÓ APARENT / *DESCRIPCIÓN APARENTE*	
Identificació tram/ *Identificación tramo*	únic
Longitud/ *Longitud* cm	15
Tipus de sól / *Tipo de suelo*	altres
Fracció primaria / *Fracción primaria*	argiles llimoses
Ambient sedimentari/ *Ambiente sedimentario*	---
Minerals apreciables a visu/ *Minerales apreciables a visu*	no s'aprecien
Consistència de la mostra/ *Consistencia de la muestra*	ferma
Color segons:/*Color según: -MUNSELL SOIL COLOR CHART-*	marró (10YR 4/3)
Matèria orgànica/ *Materia orgánica*	no apreciable
Carbonats / *Carbonatos*	sense presència apreciable
Estratificacions/ *Estratificaciones*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries primàries/ *Estructuras sedimentarias primarias*	no s'aprecien
Estructures sedimentàries secundàries/ *Estructuras sedimentarias secundarias*	no s'aprecien
Contingut fossilifer/ *Contenido fosilifero*	no s'aprecia
FORMA DE LES PARTÍCULES/*FORMA DE LAS PARTÍCULAS*	
Angulositat/ *Angulosidad*	no s'aprecia
Forma dels components/ *Forma de los componentes*	no s'aprecia
Textura superficial/ *Textura superficial*	rugosa

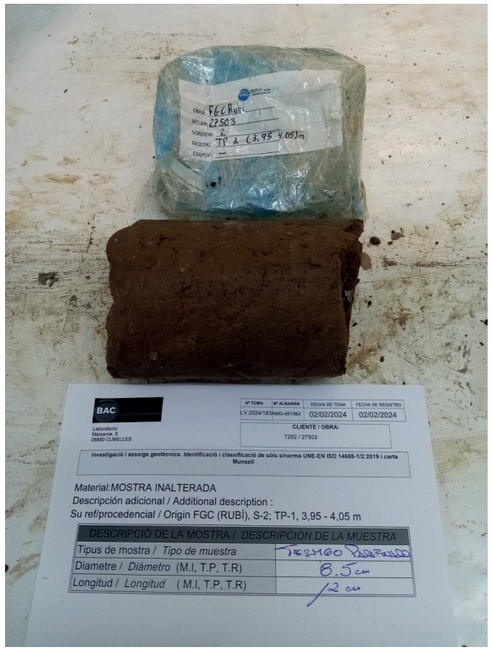
OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

DATA D' ACTA *Fecha de acta*	Nº ACTA	ACTA OBRA Nº	Nº ALBARAN	Nº REGISTRE (O)	DATA MOSTREIG/INSPECCIÓ *Fecha muestreo/inspección*
08/03/2024	2024/19265	27	AMG-451364	GS.2024/185	**02/02/2024**

Laboratorio:
Maresme, 8
08880 CUBELLES

Resultats dels assaigs realitzats a la mostra / *Resultados de los ensayos realizados a la muestra* : GS.2024/185
Data de finalitació del assaig / *Fecha de finalización del ensayo : 08/03/2024*



FOTOGRAFIA IDENTIFICATIVA

OBSERVACIONS / Observaciones:

RESP. AMBIT (O)	*Vº Bº DTOR DEL LABORATORI (O)*
ROLDAN GUAMIS, LLUIS	RISCO CENDRERO, SANTIAGO ITOP

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 09-09-2014, Tom 44110, Sección General, Folio 0196, Full B447248, N.I.F. B66113457

Client

Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)

Carrer dels Vergós 44, 08017-Barcelona

Document **Gener 2024**

Informe relatiu als assaigs realitzats sobre el material que conforma la estructura del pont en el camí de l'ermita Sant Muç, en Rubí.

Expedient **20739**

Assaigs sobre el material del pont en el camí de l'ermita Sant Muç, Rubí.

ENGINEERING
CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

Núm. ACTA	Núm. REGISTRE	DATA D'ACTA
2024/6868	EE.2024/13	25/01/2024

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 09-09-2014, Tom 44110, Sección General, Folio 0196, Full B447248, N.I.F. B66113457

INDEX

1. Antecedents....3
2. Objecte....3
3. Abast....3
4. Documentació aplicable....3
5. Personal i mitjans....3
5.1 Mitjans humans....3
5.2 Mitjans tècnics....3
6. Assaigs realitzats i resultats obtinguts....3
6.1 Resistència a compressió....5

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 09-09-2014, Tom 44110, Sección General, Folio 0196, Full B447248, N.I.F. B66113457

1. Antecedents

Dins de les obres de Reconeixement Geotècnic a l'entorn dels passos superiors de Camí Sant Muç (Rubí) i Camí de la Beguda (Masquefa), a les línies metropolitanes dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya, està previst prendre una mostra del material que conforma l'estructura dels dos ponts, per tal de determinar el seu estat de conservació i la seva resistència.

En el cas del pont al camí de l'ermita Sant Muç, l'empresa FGC-Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya ha sol·licitat l'extracció d'una mostra de maó de l'arc i una altra mostra de la pedra natural del pilar.

La presa de mostra va ser realitzada durant la matinada del dia 15 de gener de 2024

2. Objecte

L'objecte del present informe és descriure els assaigs realitzats i presentar els resultats obtinguts.

3. Abast

Els treballs realitzats han consistit en:

- Una (1) ut determinació de la resistència a compressió d'una proveta testimoni de pedra natural extreta d'un pilar del pont.
- Estava previst l'extracció d'un maó massís de l'arc del pont per assajar-ho a compressió. No obstant això, aquest treball no es va poder dur a terme a causa de la limitació del temps.

4. Documentació aplicable

Els treballs s'han realitzat d'acord amb la documentació següent:

- UNE EN 1926//2007 ***Métodos de ensayo para la piedra natural. Determinación de la resistencia a la compresión uniaxial***.

5. Personal i mitjans

5.1 Mitjans humans.

- Tècnics per a l'extracció de les mostres in situ.
- Responsable de brigada.
- Coordinador de seguretat.
- Recurs preventiu.
- Protector de via.
- Tècnics de laboratori per a l'assaig de les mostres.

5.2 Mitjans tècnics.

- Equip per a treballs verticals.
- Grup electrogen i eines diverses.
- Premsa SUZPECAR de 20 T.

6. Assaigs realitzats i resultats obtinguts.

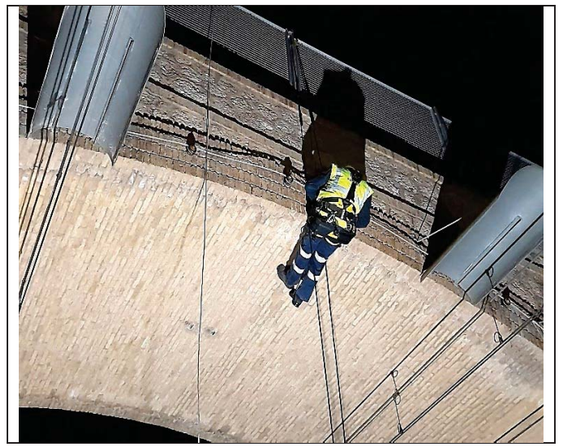
Durant la inspecció del dia 15 de gener es va procedir a extreure una proveta testimoni de pedra natural en un dels pilars del pont.

Mitjançant treball vertical es va intentar extreure un maó massís de l'arc del pont, encara que finalment no va ser possible a causa de la limitació del temps.

ENGINEERING CONSULTANCY GROUP
A SOCOTEC COMPANY

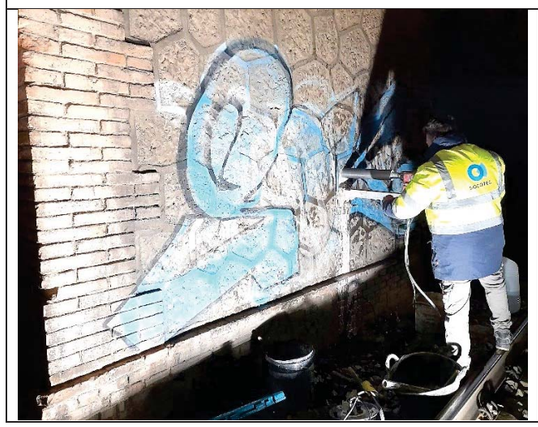
Núm. ACTA	Núm. REGISTRE	DATA D'ACTA
2024/6868	EE.2024/13	25/01/2024

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 09-09-2014, Tom 44110, Sección General, Folio 0196, Full B447248, N.I.F. B66113457

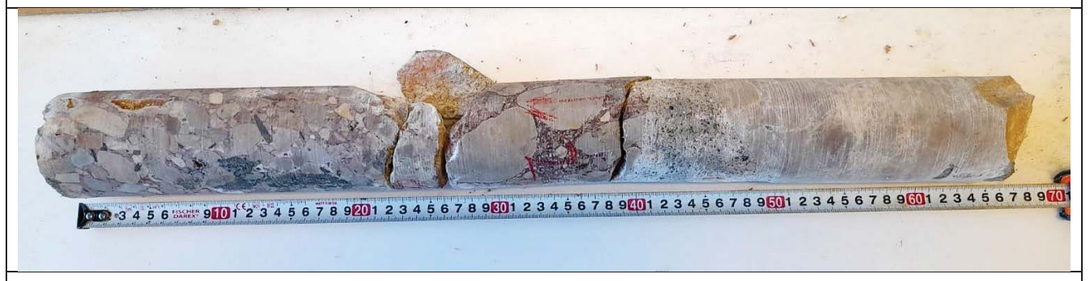


Intent d'extracció del maó massís a l'arc del pont.

EXTRACCIÓ DE LA PROVETA TESTIMONI



ASPECTE DE LA PROVETA TESTIMONI



- La longitud total del testimoni ha estat 68 cm. Fins a 40 cm s'hi observa una pedra tipus conglomerat; segueix una capa irregular de morter i un nou fragment de pedra aparentment de diferent naturalesa que l'anterior.
- Del testimoni se n'han extret dues provetes per assajar a compressió, una per a cada tipus de pedra.

6.1 Resistència a compressió.

Provetes tallades per a assaig. Ø = Longitud = 73 mm.

La Proveta-1 correspon al conglomerat i la Probeta-2 a la pedra més interna. Aquesta darrera tenia adherida un fragment de morter. Totes dues van ser escairades amb morter de sofre.

Proveta	Superfície (cm^2)	Càrrega de trencament (kN)	Resistència (MPa)
1	41,85	177,22	**42,3**
2	41,85	168,22	**40,2**

BAC Engineering Consultancy Group SL
Barcelona, a 25 de gener de 2024

José Carlos Morgado
Llicenciat en C. Químiques

Lluís Aranda
Enginyer Civil
Cap de Departament Assaigs Estructurals

Inscrita al Registre Mercantil de Barcelona el 09-09-2014, Tom 44110, Sección General, Folio 0196, Full B447248, N.I.F. B66113457

NOTA TÈCNICA – 1

Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí)

INFORME: BV_RB-FN_INF_212NT1

CLIENT: FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA (FGC)

DATA: 31 DE JULIOL DE 2024

ANTECEDENTS

El **12 de març de 2024** es va entregar l'**informe** Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí) **amb referència BV_RB-FN_INF_212** en el que s'exposen els resultats i conclusions obtinguts en el reconeixement geotècnic del subsol pel pas superior del Camí de Sant Muç, a la línia metropolitana dels FGC del municipi de Rubí.

El 2 de juliol de 2024 la Dirección Técnica encarregada del projecte (PEDELTA) va realitzar les següent observacions referent a l'estudi geotècnic amb referència **BV_RB-FN_INF_212:**

- *L'acció sísmica l'han de calcular segons mapa sísmic del 2015 o segons Annex nacional d'Eurocodi 8, és més gran que la que han considerat.*
- *Han d'especificar els paràmetres de rigidesa lateral dels pilons, pel càlcul estructural i resistent geotècnic davant la força horitzontal dels mateixos.*
- *Han d'indicar els coeficients de correlació per a les capacitats dels micropilots segons Eurocodi 7 i el seu annex nacional, i els valors han de ser a ELU, no a ELS.*

La present nota tècnica té com objectiu donar resposta a les observacions rebudes per part de PEDELTA.

CÀLCUL DE L'ACCIÓ SÍSMICA SEGONS AL MAPA DE PERILLOSITAT SÍSMICA D'ESPANYA (IGN2015)

S'han analitzat globalment les característiques sísmiques de la zona, seguint la ''*Norma de Construcción Sismorresistente: Parte General y Edificación (NCSE-02)''*, segons l'establert al real decret 997/2002, de 27 de setembre (B.O.E. nº 244 de 11 d'octubre de 2002).

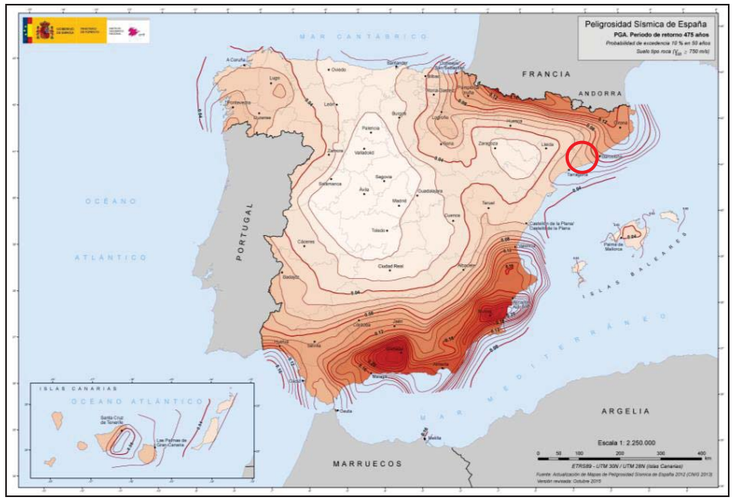


Figura 1. Mapa de perillositat sísmica/acceleració sísmica bàsica (IGN 2015).

Pel municipi de Rubí es considera un valor d'acceleració sísmica bàsica **ab/g=0,084g**, sent **g** l'acceleració de la gravetat, i un coeficient de contribució **K = 1**.

La unitat geotècnica UG1 es classifica com un terreny tipus III. En funció del terreny, s'adoptarà un coeficient de tipus de sòl (C) = 1,6 i un coeficient de risc de ρ = 1,0. El coeficient d'amplificació (S) del terreny calculat es correspon a 1,2800.

L'acceleració de càlcul (Ac) es calcula a partir de:

$$ac = S \cdot \rho \cdot ab$$

Pel present estudi s'obté un valor de **ac** de **0,172g**.

ESPECIFICAR ELS PARÀMETRES DE RIGIDESA LATERAL DELS PILONS, PEL CÀLCUL ESTRUCTURAL I RESISTENT GEOTÈCNIC DAVANT LA FORÇA HORITZONTAL DELS MATEIXOS.

El moviment del capçal d'un pilot vertical, degut a l'actuació d'una càrrega horitzontal, depèn de la deformabilidad del propi pilot i, sobre tot, de la deformabilitat del terreny del voltant. Així mateix, l'efecte local del terreny immediatament pròxim al contacte no és tant marcat com l'indicat en relació a la deformabilitat vertical.

Per terrenys sorrencs, es pot suposar que la relació força-desplaçament (constant del moll que representa el terreny a una longitud de pilot ΔL) és:

$$K_h = n_h \cdot z \cdot \Delta L$$

On:

K_h = Rigidesa horitzontal del pilot aïllat per terrenys sorrencs.
n_h = Coeficient que es pot obtenir de la taula 1.
z = Profunditat sota la superfície del terreny del centre del tram del pilot (de longitud ΔL) en qüestió.
ΔL = Longitud del tram de pilot considerat (centre del qual es troba a la profunditat z).

COMPACITAT DE LES SORRES	SITUACIÓ DEL PUNT (A PROFUNDITAT Z) RESPECTE EL NIVELL FREÀTIC	
	PER SOBRE DEL NF	PER SOTA DEL NF
Molt fluixa	1	0,6
Fluixa	2	1,2
Mitja	5	3
Densa	10	6
Molt densa	20	12

Taula 1. Valors de n_h (MPa/m)

Per terrenys argilosos, es pot suposat el següent valor:

$$K_h = 75 \cdot s_u \cdot \Delta L$$

On:

K_h = Rigidesa horitzontal del pilot aïllat per terrenys argilosos.
S_u = Resistència al tall sense drenatge del terreny (valor mig de la longitud ΔL, considerada).
ΔL = Longitud del tram de pilot.

Els assaigs presiomètrics resulten especialment indicats per caracteritzar la deformabilitat del terreny en aquests casos. Quan es disposi d'informació respecte al mòdul presiomètric, Ep, es podrà suposar:

Terrenys sorrencs

$$K_h = 3\ E_p \cdot \Delta L$$

Terrenys cohesius

$$K_h = 1{,}5\ E_p \cdot \Delta L$$

En el nostre cas:

UNITAT GEOTÈCNICA	Tipus de terreny	Potència	Resistència al tall sense drenatge Su (MPa)	Z (m)	ΔL (m)	Kh (Mpa x m)
UG0	Granular	0,05-0,60 (menyspreable)	-	-	-	-
UG1	Granular/ Cohesiu	Indefinit	0,055	2,00	4,00	16,50
				2,50	5,00	20,63
				3,00	6,00	24,75
				3,50	7,00	28,88
				4,00	8,00	33,00

Taula 2. Rigidesa horitzontal K_h del pilot aïllat per diferents longituds del pilot.

INDICAR ELS COEFICIENTS DE CORRELACIÓ PER A LES CAPACITATS DELS MICROPILOTS SEGONS EUROCODI 7 I EL SEU ANNEX NACIONAL, I ELS VALORS HAN DE SER A ELU, NO A ELS.

UNITAT GEOTÈCNICA	IGU (Kg/cm²)	IR (Kg/cm²)	IRS (Kg/cm²)
UG0	-	-	-
UG1	0,0759	0,13365	0,2079

Taula 3. Valors de resistència obtinguts per les diferents unitats geotècniques identificades (ELU).

A la normativa indicada no es fa referència al coeficients de correlació per capacitats de micropilots.

No obstant, podrien ser aplicables, per aquest cas, els coeficients de correlació ξ_3 per obtenir el calor característic de la resistència última a compressió a partir dels resultats dels assaigs de camp.

ξ para n =	1	2	3	4	5	7	10
ξ_3	1,40	1,35	1,33	1,31	1,29	1,27	1,25
ξ_4	1,40	1,27	1,23	1,20	1,15	1,12	1,08
n: número de perfiles de ensayo							
Nota (1): Se refiere fundamentalmente a ensayos de campo realizados en el interior de sondeos (como por ejemplo SPT, ensayo de molinete o ensayo presiométrico) y a ensayos de penetración estática continua, tipo CPT o CPTU.							

Taula 4. Coeficients de correlació ξ_3 per obtenir el valor característic de la resistència última a compressió a partir de resultats d'assaigs de camp.

Montcada i Reixac, 31 de juliol de 2024
Per BAC ENGINEERING CONSULTANCY GROUP S.L.U. (SOCOTEC Spain):

José Luis Rubio Álvarez
Geòleg col·legiat núm. 6907

ANNEX NÚM. 06 DEFINICIÓ GEOMÈTRICA

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

2 NORMATIVA EMPRADA 1

3 TRAÇAT 1

APÈNDIX 1. PLÀNOLS DE TRAÇAT I CONTRA-FLETXES 2

1 INTRODUCCIÓ

L'objecte del present annex és l'exposició de les característiques geomètriques que defineixen el traçat del projecte constructiu d'adequació segons OC35/2014 dels sistemes de contenció del P.S. de C/Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya.

2 NORMATIVA EMPRADA

La Normativa vigent aplicable en matèria de traçat, i que ha estat emprada a la redacció del present projecte constructiu, ha estat la següent:

- Ordre VIV/561/2010, d'1 de febrer, per la qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats.
- Document Bàsic SUA Seguretat utilització i accessibilitat comentat DB-SUA C (versió 20 desembre 2019)

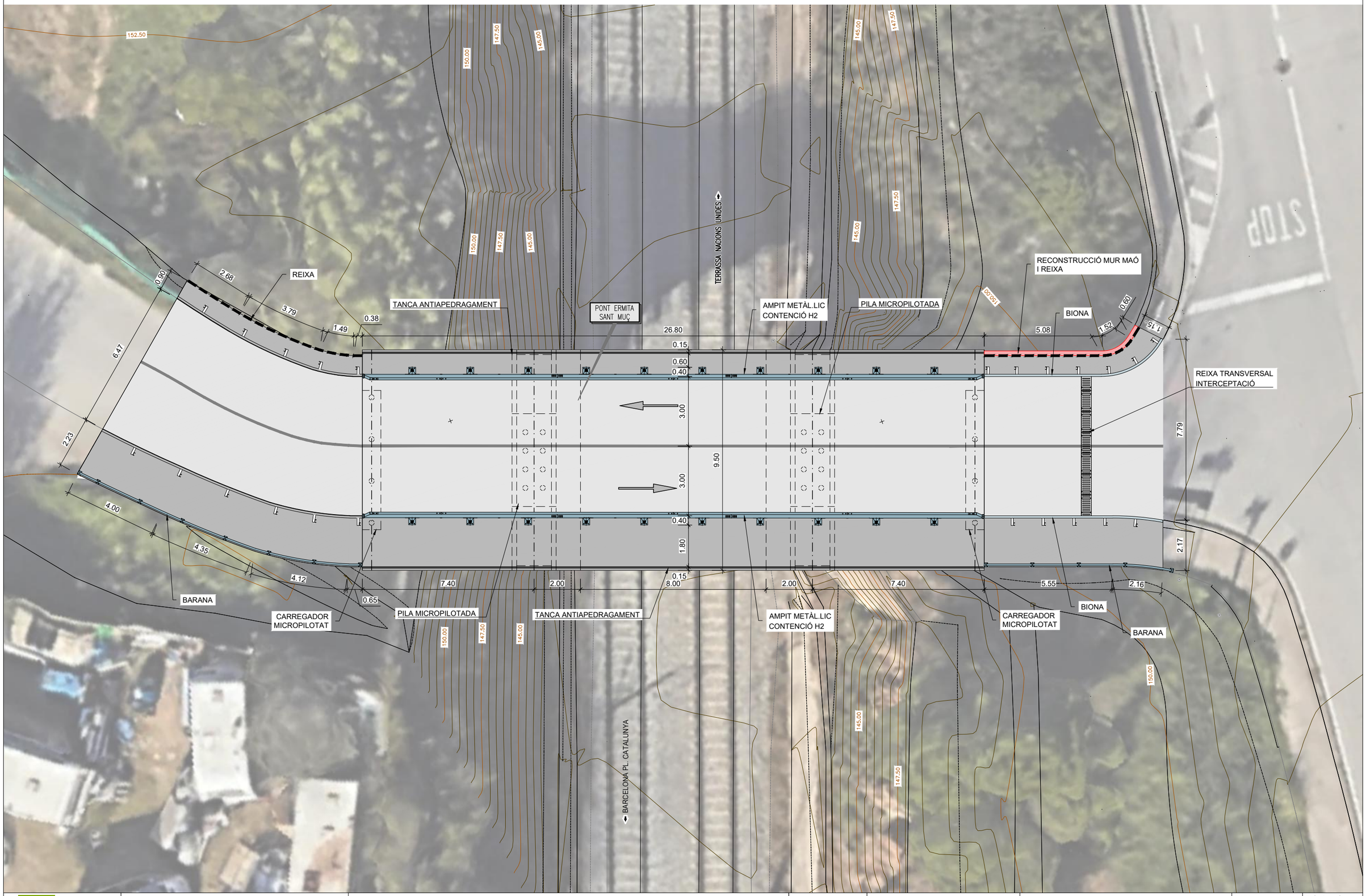
3 TRAÇAT

En el present annex, s'inclou com a apèndix la documentació gràfica que representa el traçat i les seccions de l'eixamplament de l'estructura. A més, s'adjunten plànols de contra-fletxes per a una anàlisi detallada de les característiques i les interrelacions del pas superior del carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) de FGC en relació amb la seva topografia.

APÈNDIX 1. PLÀNOLS DE TRAÇAT I CONTRA-FLETXES

PLANTA PROPOSADA

ESCALA 1/150



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 1,5 3m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
PLANTA

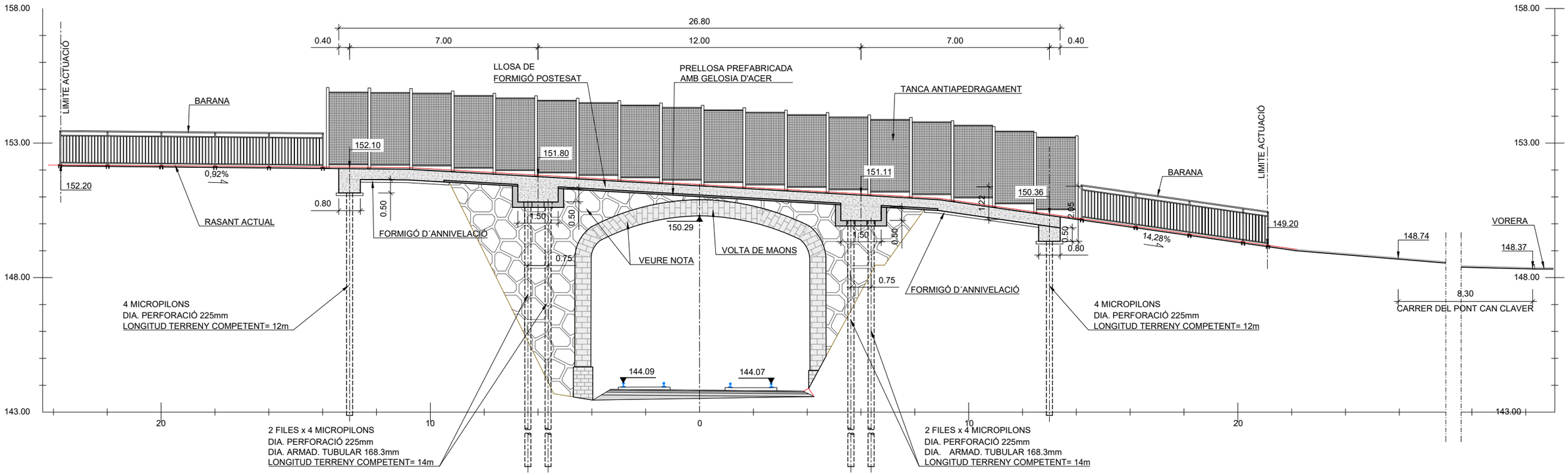
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 1 DE 5

ALÇAT
ESCALA 1/150



Normativa de Projecte: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1993 , UNE-EN 1997 i UNE-EN 1998 D'ACORD AMB LA ORDEN CIRCULAR 1/2019 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

Vida Útil = 100 anys

Quadre d'Especificacions Tècniques dels Formigons segons UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 206:2013+A2										
Element Estructural	Tipus de Formigó	Classe de Resistència a Compressió	Consistència	Grandària màxima d'àrid [mm]	Classe d'exposició	Recobriment Nominal cnom [mm]	Equivalència amb Código Estructural *R.D. 470/2021*	Coeficient Parcial de Seguretat γc	Nivell de Control	Control d'execució
LLOSA DE TAULER	PRETENSAT	C50/60	S3	12	XC3	25	HP-50/F/12/XC3	1.50	ESTADÍSTIC	INTENS
PRELLOSES	ARMAT	C50/60	S3	12	XC3	20	HA-50/F/12/XC3	1.50	ESTADÍSTIC	INTENS
PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES	ARMAT	C40/50	S2	20	XC3	20	HA-40/B/20/XC3	1.50	ESTADÍSTIC	INTENS
ANIVELLACIÓ	NO ESTRUCTURAL	C20/25	S2	30	X0	-	-	-	-	-

Quadre d'Especificacions Tècniques de les Armadures segons UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 10080 i prEN 10138							
Material	Element	Norma de referència	Designació	Equivalència amb Código Estructural *R.D. 470/2021*	Coeficient Parcial de Seguretat γc	Nivell de Control	Control d'execució
Armadura Passiva	Tots els elements	UNE-EN 10080	B 500 B	B 500 S	1.15	NORMAL	INTENS
Armadura Activa	Cordons de Pretensat	prEN 10138-3	Y 1860 S7 15.3	Y 1860 S7	1.15	NORMAL	INTENS

Quadre d'Especificacions Tècniques dels Micropilons			
Element	Tipus	Min. Limit Elàstic	Min. Resistencia Última
Tuberia	S460	460 MPa	540 MPa
Acer Roscat	GEWI B500B	500 MPa	550MPa
Beurada	35 MPa	-	-
Injecció	IRS	-	-

Notes:

1. El nivell de control de conformitat de la resistència del formigó durant el subministrament s'estableix segons el Código Estructural, R.D. 470/2021
2. El control d'execució serà INTENS segons el Código Estructural R.D. 470/2021.
3. Per determinar els valors de recobriment s'ha considerat l'ús de ciment adequat, en aquest cas CEM I d'acord amb el Código Estructural R.D. 470/2021.
4. La màxima relació A/C i el contingut mínim de ciment s'han de determinar d'acord amb el Código Estructural R.D. 470/2021.

NOTA:

1.- ES CONCRETARÀ A L'OBRA L'ABAST D'ACTUACIONS DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ DE PARAMENTS EXISTENTS D'OBRA DE FÀBRICA: NETEJA, REJUNTAT, REGENERACIÓ, SEGELLAT DE FISSURES, APLICACIÓ DE CONSOLIDANT, ETC.
2.- L'ENCAIX GEOMÈTRIC S'HA FET DE FORMA QUE ES RESPECTI LA RASANT ORIGINAL EN TOT L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — 0 1,5 3m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
SECCIÓ TIPUS (I)

DATA: OCTUBRE 2024

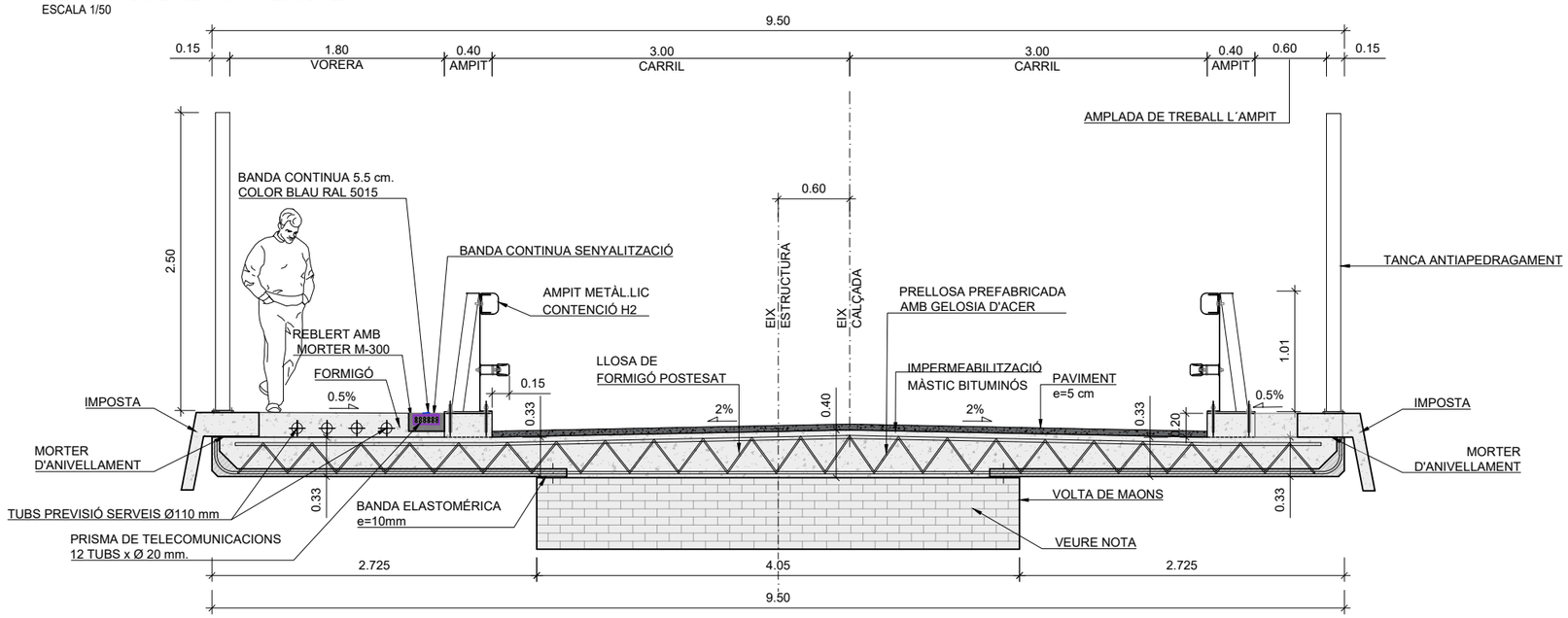
PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 2 DE 5

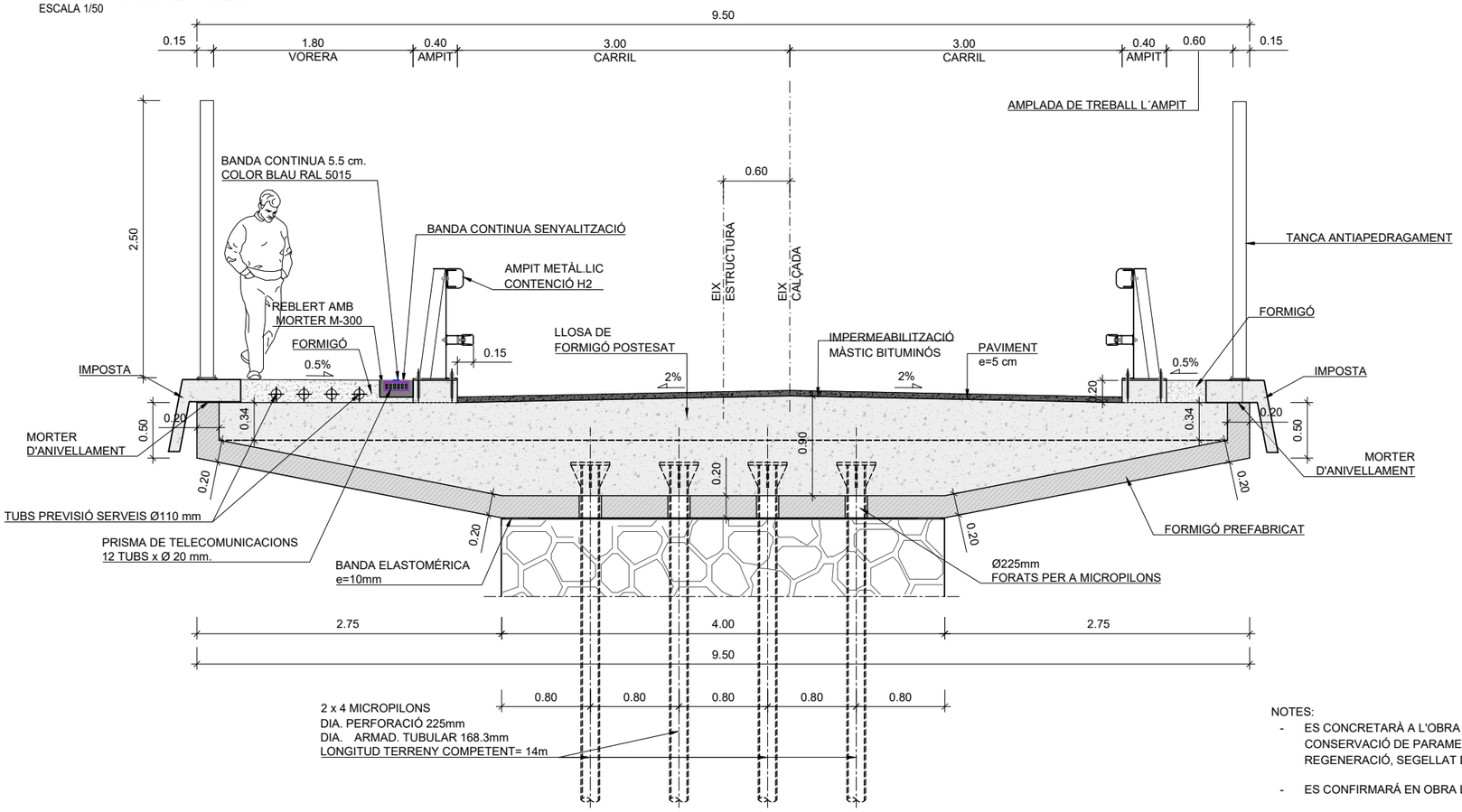
SECCIÓ SOBRE PONT EXISTENT

ESCALA 1/50



SECCIÓ SOBRE PILES

ESCALA 1/50



NOTES:

- ES CONCRETARÀ A L'OBRA L'ABAST D'ACTUACIONS DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ DE PARAMENTS EXISTENTS D'OBRA DE FÀBRICA: NETEJA, REJUNTAT, REGENERACIÓ, SEGELLAT DE FISSURES, APLICACIÓ DE CONSOLIDANT, ETC.

- ES CONFIRMARÁ EN OBRA LA COTA SUPERIOR DE TERRENY COMPETENT EN PILES.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

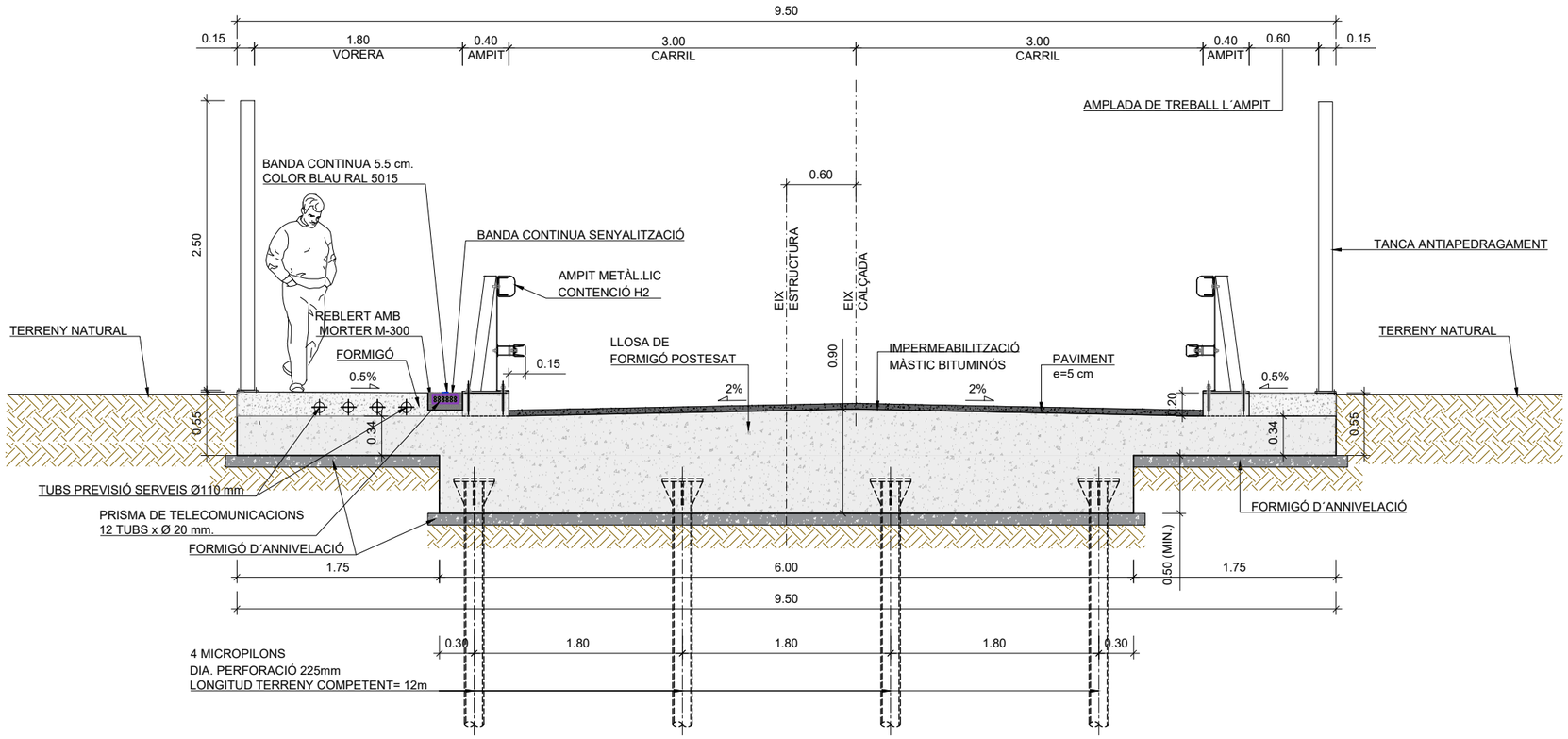
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	1/50 (0 0,5 1m)	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SOLUCIÓ PROPOSADA SECCIÓ TIPUS (II)	OCTUBRE 2024	05A
	ORIGINALS / GRÀFIQUES		NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg	FULL 3 DE 5

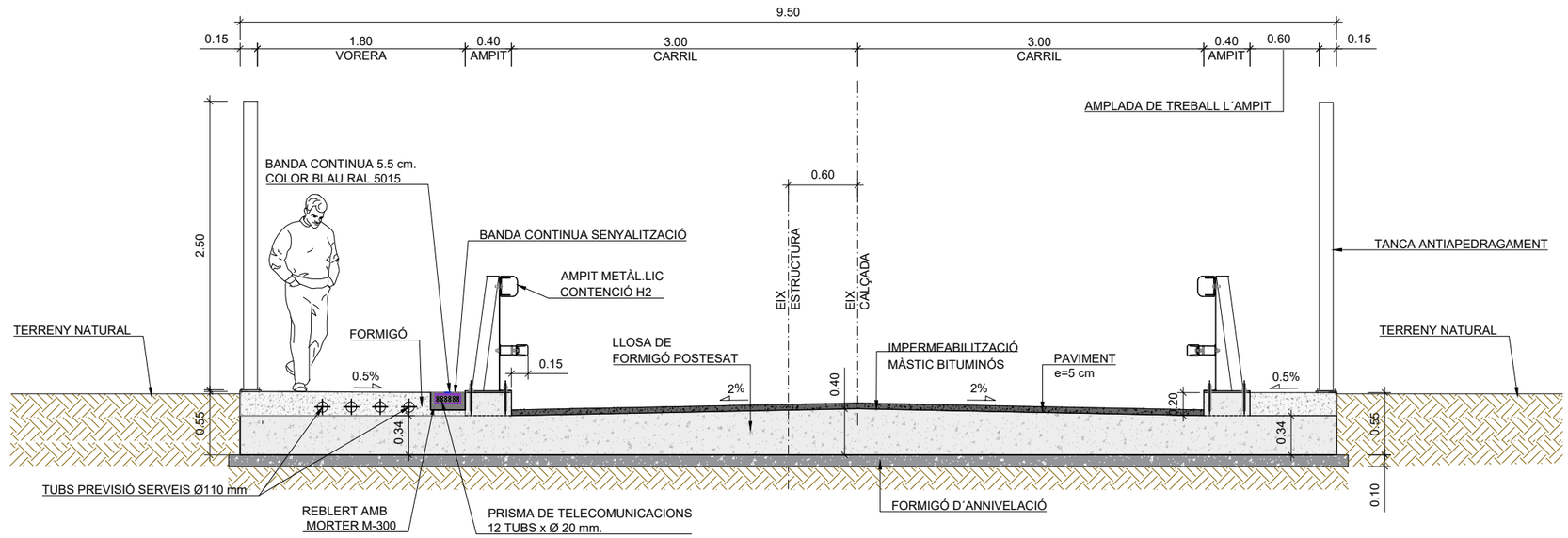
SECCIÓ CARREGADOR D'ESTREPS

ESCALA 1/50



SECCIÓ LLOSA SOBRE TERRENY

ESCALA 1/50



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 0,5 1m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
SECCIÓ TIPUS (III)

DATA: OCTUBRE 2024

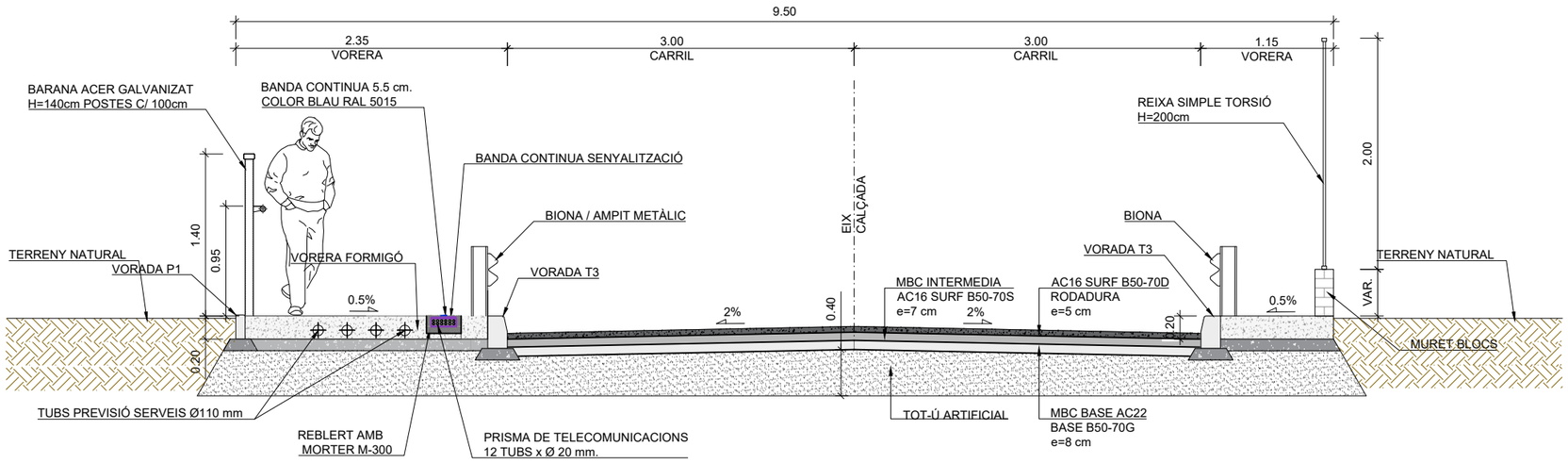
PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 4 DE 5

SECCIÓ ACCESSOS AMBIT FORA DE LLOSA

ESCALA 1/50

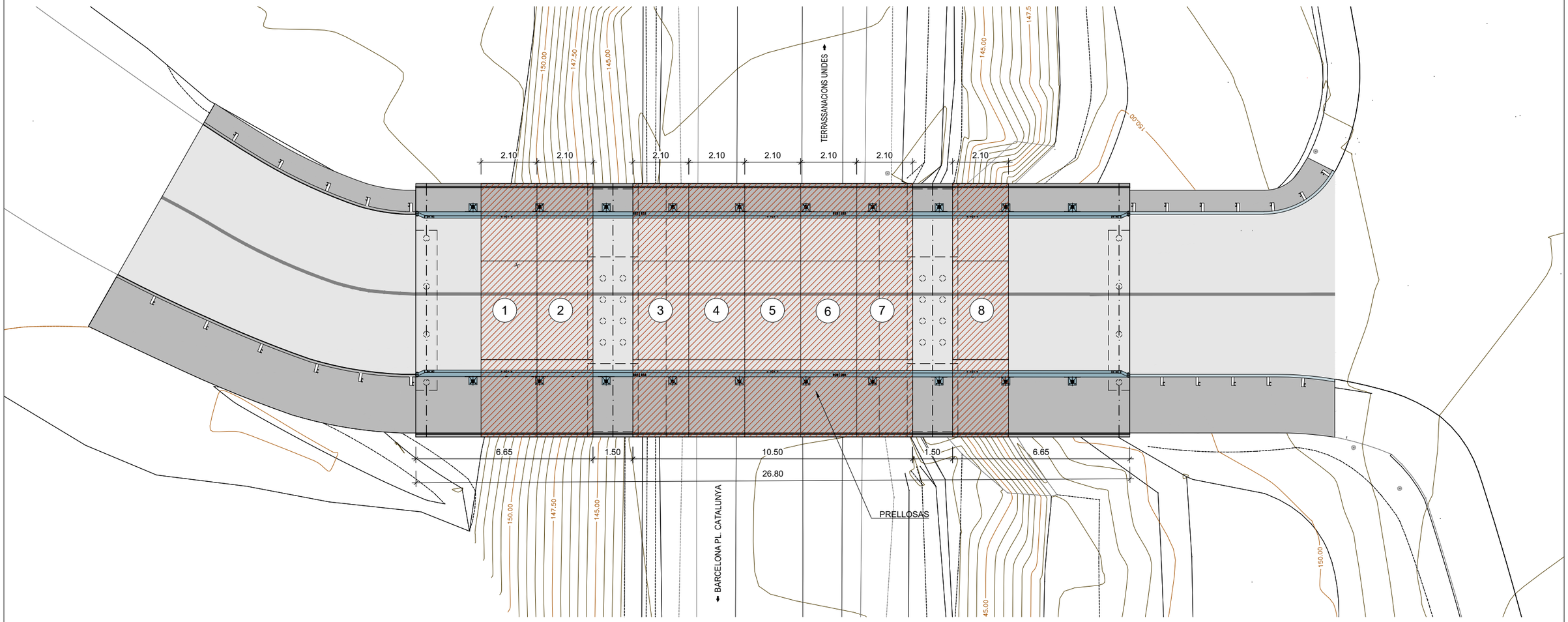


07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

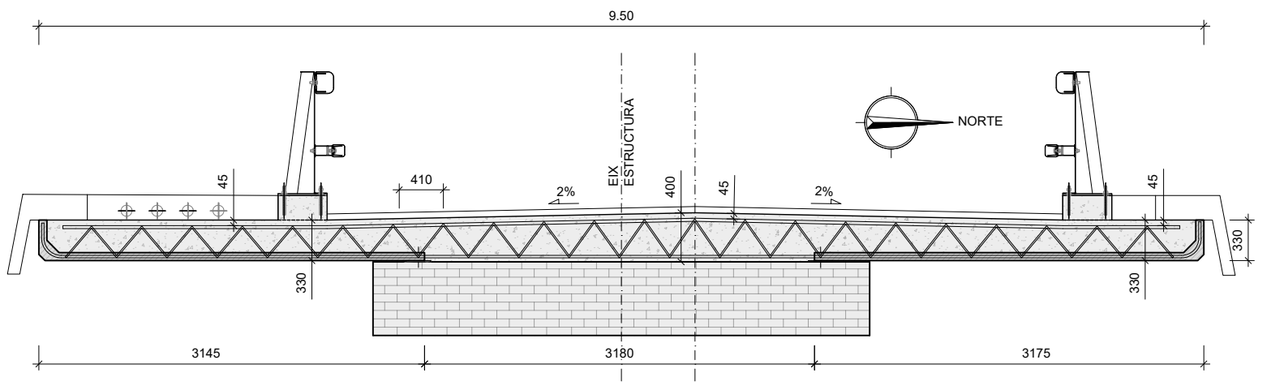
ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC	CONSULTOR PEDELTA	AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212	ESCALES 1/50 ORIGINALS 0 0,5 1m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SOLUCIÓ PROPOSADA SECCIÓ TIPUS (IV)	DATA OCTUBRE 2024 / NOM FITXER 05AF01-F05.dwg	PLÀNOL NÚM. 05A / FULL 5 DE 5

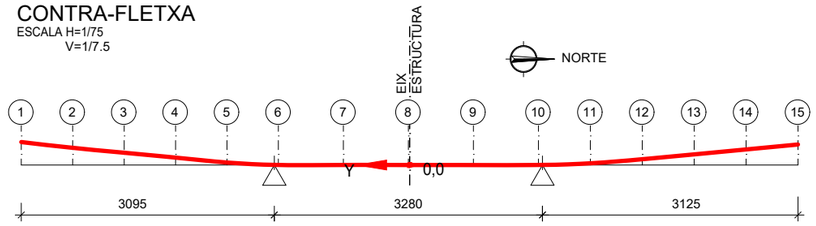
PLANTA
ESCALA 1/150



SECCIÓ PRELLOSA TIPUS
ESCALA 1/150



CONTRA-FLETXA
ESCALA H=1/75
V=1/7.5



Punt	Y (mm)	Contra-fletxa (mm)
1	4.750	28
2	4.121	21
3	3.492	15
4	2.863	9
5	2.234	3
6	1.605	0
7	0.810	0
8	0.015	0
9	-0.780	0
10	-1.575	0
11	-2.210	2
12	-2.210	7
13	-3.480	13
14	-4.115	19
15	-4.750	25

NOTAS:

1.- VER NOTES EN PLÀNOL DE GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (II), FULL 11
2.- LES PRELLOSES DE LA LLOSA S´EXECUTARAN AMB UNA CONTRA-FLETXA (POSITIVA CAP AMUNT) SEGONS LA SEGÜENT TAULA.
3.- LES PRELLOSES INCORPORARAN GANTXO EMBEGUT AL FORMIGO (A PROPOSAR PEL CONTRATISTA I A APROVAR PER LA DIRECCIÓ D'OBRA) PER A L'HISSAT DE LES PECES. AQUESTS GANTXOS ES DISPOSARAN ALS `PUNTS DE RECOLZAMENT DEFINITIU SOBRE TIMPANS, A LA ZONA DE 40CM DE L'EXTREM DE FORMIGO INTERIOR DE LA PRELLOSA.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF10-F11.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (I)

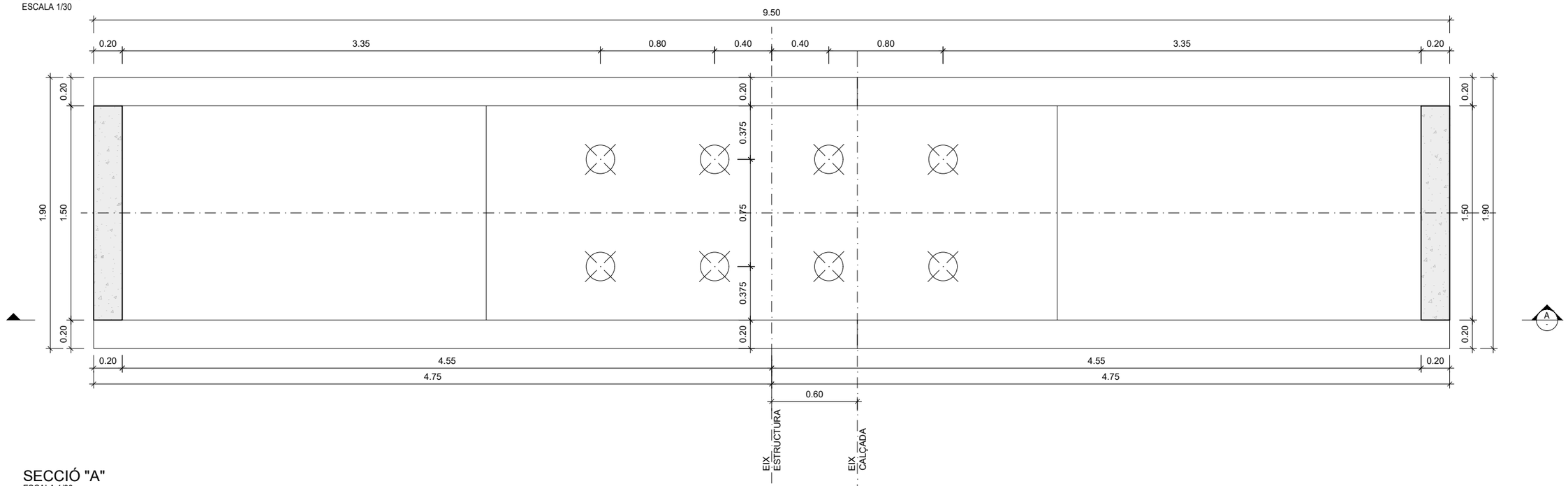
DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 05DF10-F11.dwg

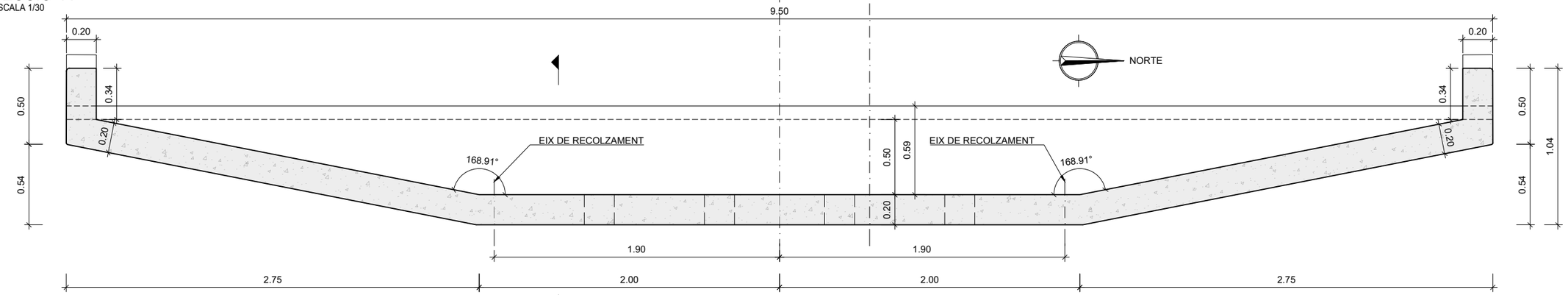
PLÀNOL NÚM.: 05D

FULL 10 DE 25

PLANTA
ESCALA 1/30

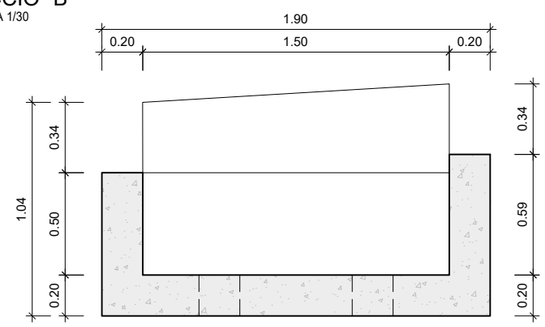


SECCIÓ "A"
ESCALA 1/30



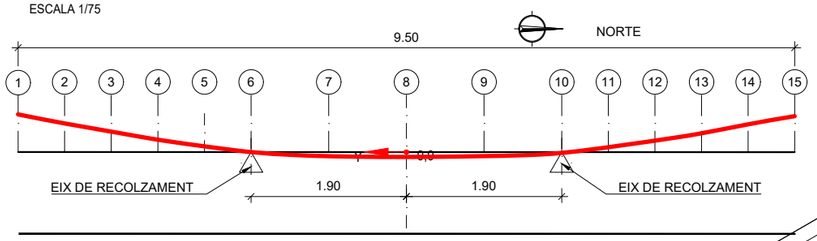
B

SECCIÓ "B"
ESCALA 1/30

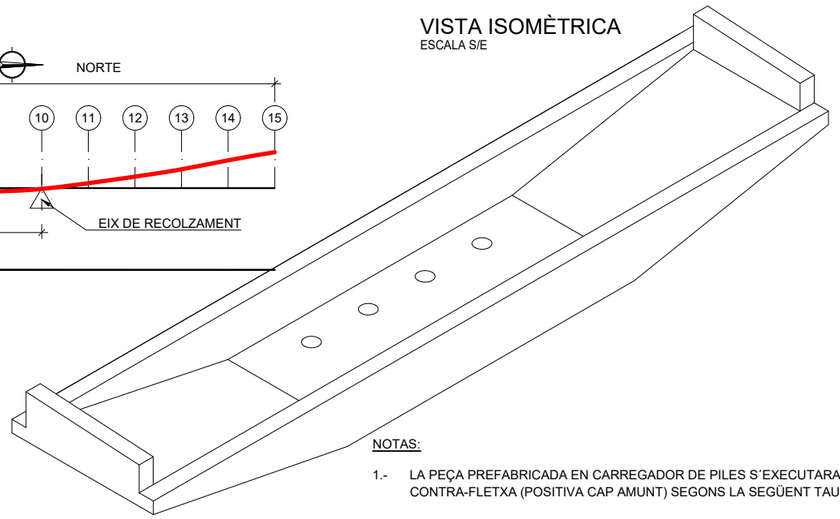


Punt	Y (mm)	Contra-fletxa (mm)
1	4.750	46
2	4.180	35
3	3.610	25
4	30.40	15
5	2.470	7
6	1.900	0
7	0.950	-5
8	0.000	-6
9	-0.950	-5
10	-1.900	-1
11	-2.470	6
12	-3.040	14
13	-3.610	23
14	-4.180	34
15	-4.750	44

CONTRA-FLETXA
ESCALA 1/75



VISTA ISOMÈTRICA
ESCALA S/E



NOTAS:

1.- LA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES S´EXECUTARAN AMB UNA CONTRA-FLETXA (POSITIVA CAP AMUNT) SEGONS LA SEGÜENT TAULA.

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA	
REV.	JPG	
APR.	JPG	

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 (ORIGINALS) — 0 0.25 0.5m (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 20 DE 25

ANNEX NÚM. 07 REPLANTEIG

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

2 REPLANTEIG 1

APÈNDIX 1. PLÀNOLS DE REPLANTEIG 2

1 INTRODUCCIÓ

Aquest annex recull tots els llistats de replanteig per a tots els eixos d'actuació que componen el projecte constructiu d'adequació S/OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC, de manera que el traçat quedi completament definit facilitant amb això el replanteig dels eixos que el componen i de les estructures definides al Projecte.

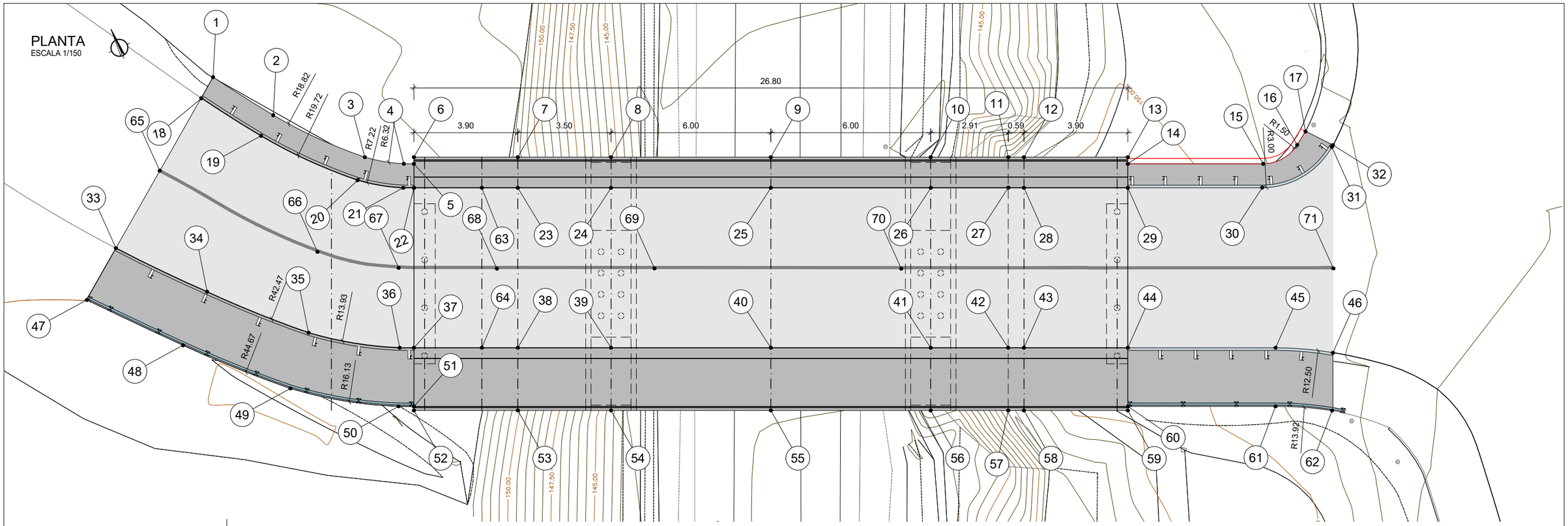
2 REPLANTEIG

En el present annex s'adjunten plànols on es determinen els següent llistat de coordenades:

- Coordenades en planta de punts característics de replanteig.
- Coordenades de replanteig del carregadors.
- Coordenades de micropilons.
- Coordenades de recolzament de la llosa.
- Replanteig de tendons en alçat.

APÈNDIX 1. PLÀNOLS DE REPLANTEIG

PLANTA
ESCALA 1/150

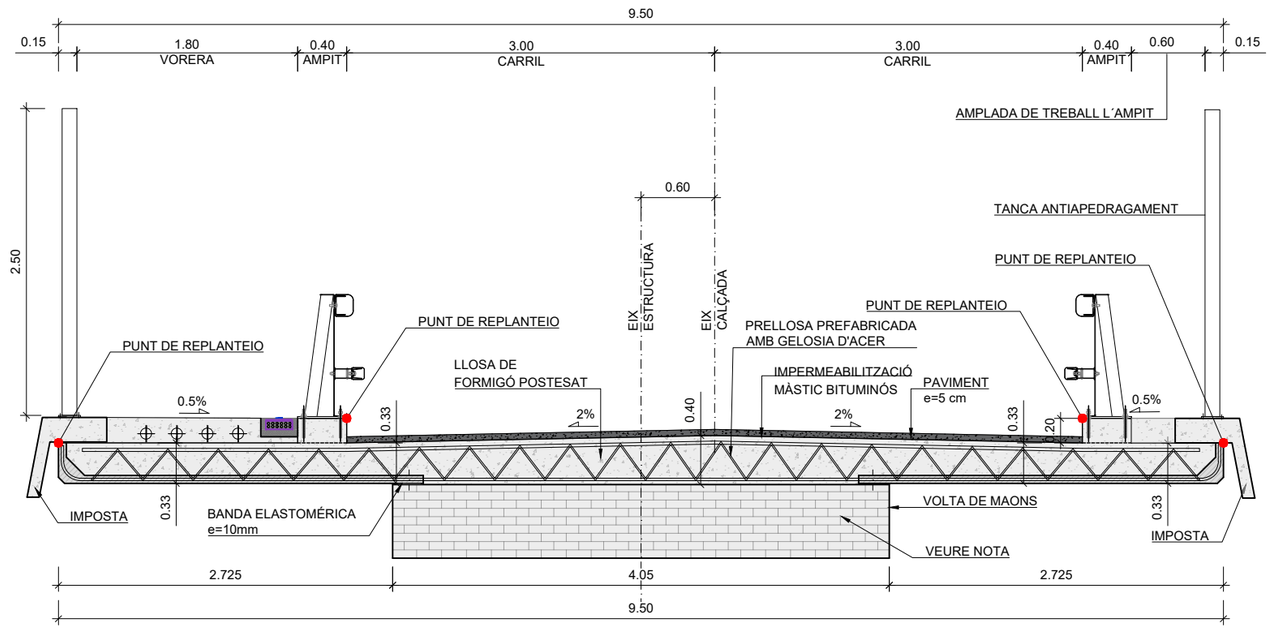


QUADRE COORDENADES		
	.	Y
1	418844.398	4594658.942
2	418846.012	4594656.813
3	418848.677	4594654.129
4	418849.961	4594653.383
5	418850.315	4594653.250
6	418850.403	4594653.484
7	418854.055	4594652.113
8	418857.331	4594650.884
9	418862.949	4594648.776
10	418868.566	4594646.668
11	418871.291	4594645.645
12	418871.843	4594645.438
13	418875.495	4594644.068
14	418875.407	4594643.834
15	418880.165	4594642.046
16	418881.609	4594642.264
17	418882.077	4594642.624
18	418843.704	4594658.364
19	418845.311	4594653.421
20	418848.120	4594653.421
21	418849.624	4594652.548
22	418849.999	4594652.407
23	418853.650	4594651.037
24	418856.927	4594649.807

QUADRE COORDENADES		
	X	Y
25	418862.545	4594647.699
26	418868.167	4594645.589
27	418870.887	4594644.569
28	418871.439	4594644.361
29	418875.091	4594642.991
30	418879.811	4594641.220
31	418882.803	4594641.738
32	418882.861	4594641.792
33	418838.732	4594654.219
34	418841.360	4594651.483
35	418844.385	4594648.711
36	418847.391	4594646.977
37	418847.891	4594646.789
38	418851.555	4594645.414
39	418854.819	4594644.190
40	418860.437	4594642.082
41	418866.054	4594639.974
42	418868.779	4594638.951
43	418869.331	4594638.744
44	418872.983	4594637.374
45	418878.177	4594635.425
46	418880.126	4594634.494
47	418837.024	4594652.782
48	418839.809	4594649.922

QUADRE COORDENADES		
	X	Y
49	418843.016	4594646.988
50	418846.579	4594644.932
51	418847.118	4594644.730
52	418847.066	4594644.589
53	418850.717	4594643.219
54	418853.994	4594641.990
55	418859.611	4594639.882
56	418865.229	4594637.774
57	418867.953	4594636.751
58	418868.506	4594636.544
59	418872.157	4594635.174
60	418872.210	4594635.314
61	418877.404	4594633.365
62	418879.337	4594632.474
63	418852.387	4594651.511
64	418850.279	4594645.894
65	418841.29	4594616.35
66	418845.76	4594651.47
67	418848.41	4594649.84
68	418851.85	4594648.51
69	418857.39	4594646.44
70	418866.06	4594643.20
71	418881.25	4594637.49

SECCIÓ TIPUS
ESCALA 1/50



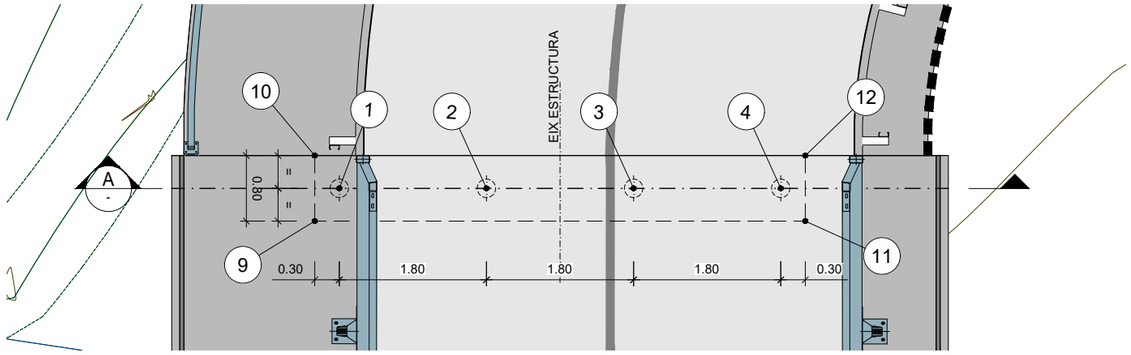
ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05CF01.DWG

FGC	CONSULTOR: PEDELTA	AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212	ESCALES: 1/150 (ORIGINALS) 0 1,5 3m (GRÀFIQUES)	NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ REPLANTEIG PLANTA	DATA: OCTUBRE 2024 / NOM FITXER: 05CF01.dwg	PLÀNOL NÚM.: 05C / FULL 1 DE 1

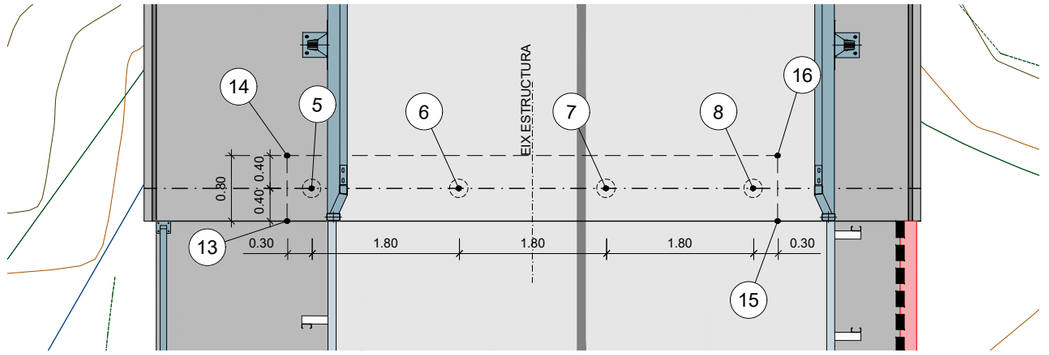
PLANTA CARREGADOR D'ESTREP 1

ESCALA 1/75



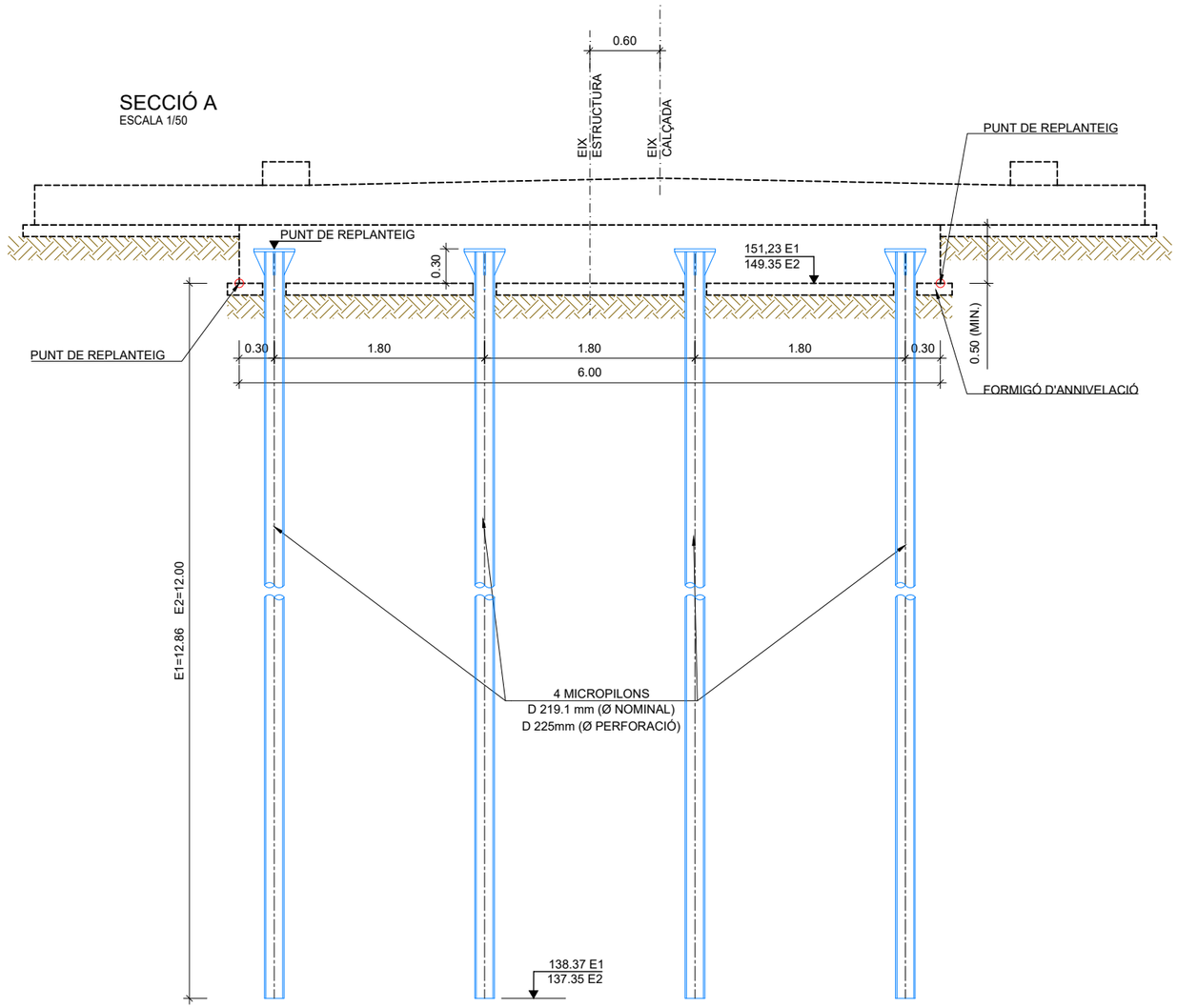
PLANTA CARREGADOR D'ESTREP 2

ESCALA 1/75



SECCIÓ A

ESCALA 1/50



NOTES:

1.- ELS MICROPILONS D'ESTREPS 1 I 2 S'HAN CALCULAT PER A UN ESFORÇ AXIL DE COMPRESSIÓ DE CÀLCUL $N_{c,Ed}$ DE 810 KN I UN ESFORÇ AXIL DE TRACCIÓ DE CÀLCUL $N_{t,Ed}$ DE 270 KN, ASSUMINT INJECCIÓ TIPUS IRS. AQUESTS MICROPILONS S'HAN DE PROLONGAR AL TERRENY COMPETENT, ÉS DIR A LA UNITAT GEOTÈCNICA UG1 UNA PROFUNDITAT MÍNIMA DE 12.0m.

2.- DURANT LA CONSTRUCCIÓ, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA HAURÀ DE COMPROVAR QUE ES VERIFIQUEN LES CONDICIONS DE FONAMENTACIÓ ADOPTADES PER AL CÀLCUL. EN CAS CONTRARI, S'ESTABLEIXEN MESURES CORRECTORES O S'EXIGIRÀ UN NOU DISSENY DE LA FONAMENTACIÓ.

3.- EL CONTRACTISTA SOTMETRÀ A L'APROVACIÓ DE DIRECCIO D'OBRA LA PROPOSTA PER TAL DE GARANTIR QUE DURANT L'EXECUCIÓ EL MICROPILOT NO ABSORBEIXI ESFORÇOS HORITZONTALS.

LLEGENDA:
E1: CARREGADOR D'ESTREP 1
E2: CARREGADOR D'ESTREP 2

COORDENADES MICROPILONS

	COORDENADES	
	X	Y
1	418848.160	4594646.368
2	418848.792	4594648.053
3	418849.425	4594649.738
4	418850.057	4594651.424
5	418872.503	4594637.233
6	418873.135	4594638.919
7	418873.767	4594640.604
8	418874.400	4594642.289

COORDENADES CANTONADES CARREGADORS

	COORDENADES	
	X	Y
9	418848.429	4594645.946
10	418847.680	4594646.228
11	418850.537	4594651.564
12	418849.788	4594651.845
13	418872.772	4594636.812
14	418872.023	4594637.093
15	418874.880	4594642.429
16	418874.131	4594642.711

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF01-F05.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

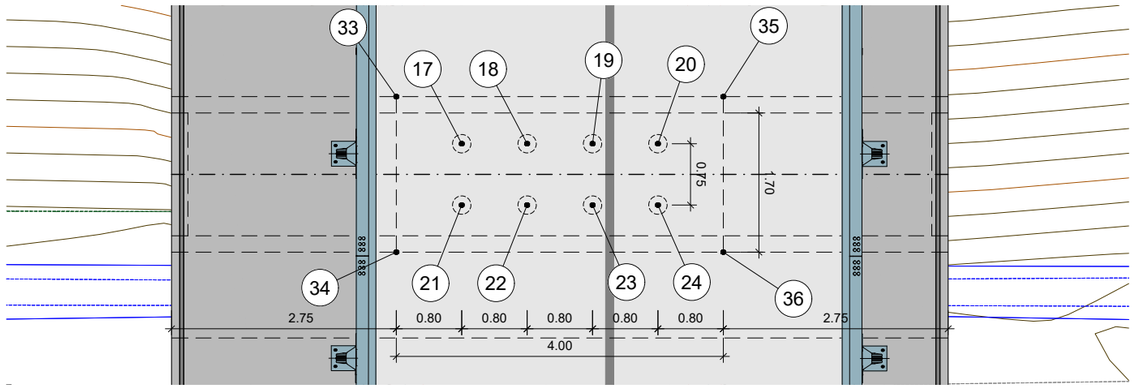
CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

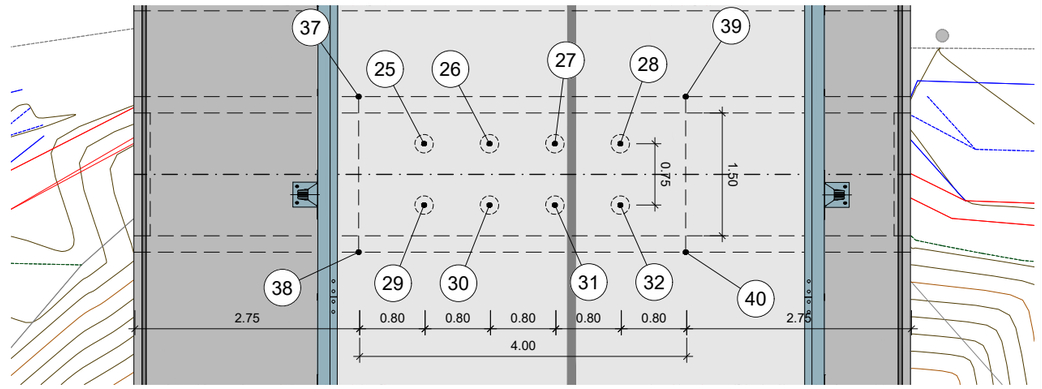
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	BU_RB_FN_INF_PC_23_212
ESCALES	1/50
	ORIGINALS
	0 0,5 1m
	GRÀFIQUES
NOM DEL PLÀNOL	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ ESTRUCTURES MICROPILONS - CARREGADOR D'ESTREPS
DATA	OCTUBRE 2024
NOM FITXER	05DF01-F05.dwg
PLÀNOL NÚM.	05D
FULL 3 DE 25	

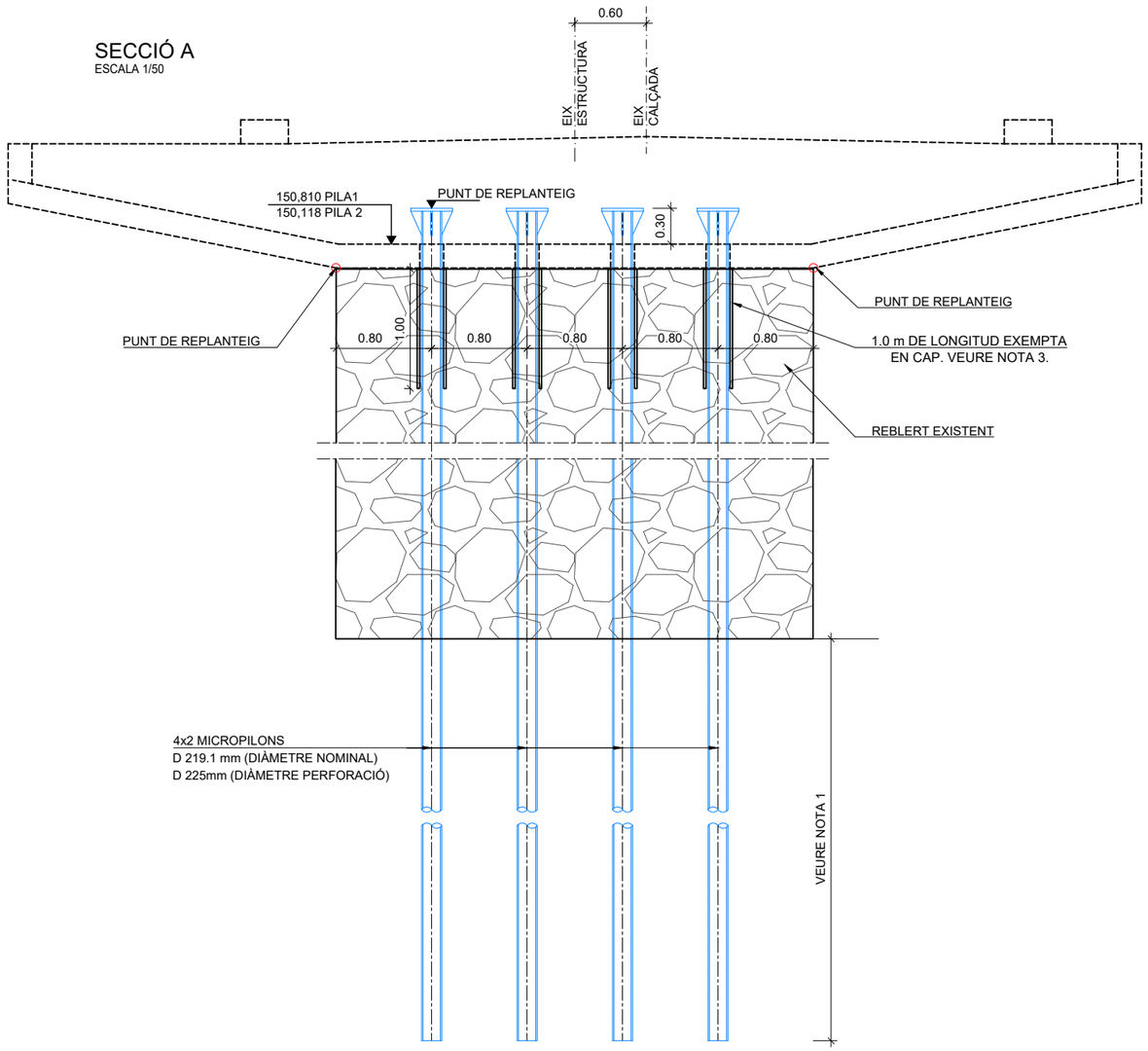
PLANTA CARREGADOR DE PILA 1
ESCALA 1/50



PLANTA CARREGADOR PILA 2
ESCALA 1/50



SECCIÓ A
ESCALA 1/50



NOTES:

1. ELS MICROPILONS S'HAN CALCULAT PER A UN ESFORÇ AXIL DE COMPRESSIÓ DE CÀLCUL $N_{c,Ed}$ DE 1000 KN, ASSUMINT INJECCIÓ TIPUS IRS. A CAUSA DE LA MANCA D'INFORMACIÓ SOBRE LA COTA SUPERIOR DEL TERRENY COMPETENT A LES LOCALITZACIONS DE LA PILA 1 I 2 NO ES POT DEFINIR LA PROFUNDITAT DE LA FONAMENTACIÓ DEL PILOT. AQUESTS MICROPILONS S'HAN DE PROLONGAR TERRENY COMPETENT, ÉS DIR A LA UNITAT GEOTÈCNICA UG1 UNA PROFUNDITAT MÍNIMA DE 14.0m. ES DETERMINARÁ EN OBRA LA COTA SUPERIOR DE TERRENY COMPETENT EN PILES.

2. LA PLACA I LES CARTELLS S'HAURAN DE INSTAL·LAR O SOLDAR IN-SITU, DESPRÉS D'INSTAL·LAR LA PEÇA PREFABRICADA.

3. EL SUBMINISTRADOR DELS MICROPILONS HAURÀ DE DEFINIR EL DETALL DE L'EXECUCIÓ DE LA LONGITUD LLIURE A DESPLAÇAMENTS HORITZONTALS DELS MICROPILONS. AQUESTA PODRÀ SER MITJANÇANT UN ENTUBAT AMB POSTERIOR FARCIMENT DE MATERIAL PROU COMPRESSIBLE PER NO TRANSMETRE TENSIONS HORITZONTALS O UN ALTRE MÈTODE AMB EL MATEIX OBJECTIU.

4. DURANT LA CONSTRUCCIÓ, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA HAURÀ DE COMPROVAR QUE ES VERIFIQUEN LES CONDICIONS DE FONAMENTACIÓ ADOPTADES PER AL CÀLCUL. EN CAS CONTRARI, S'ESTABLEIXEN MESURES CORRECTORES O S'EXIGIRÀ UN NOU DISSENY DE LA FONAMENTACIÓ.

5. EL CONTRACTISTA SOTMETRÀ A L'APROVACIÓ DE DIRECCIO D'OBRA LA PROPOSTA PER TAL DE GARANTIR QUE DURANT L'EXECUCIÓ EL MICROPILOT NO ABSORBEIXI ESFORÇOS HORITZONTALS.

COORDENADES MICROPILONS		
	COORDENADES	
	X	Y
17	418854.890	4594645.445
18	418855.171	4594646.194
19	418855.452	4594646.942
20	418855.733	4594647.691
21	418855.592	4594645.181
22	418855.873	4594645.930
23	418856.154	4594646.679
24	418856.435	4594647.428
25	418866.124	4594641.229
26	418866.406	4594641.978
27	418866.687	4594642.727
28	418866.968	4594643.476
29	418866.827	4594640.965
30	418867.108	4594641.714
31	418867.389	4594642.463
32	418867.670	4594643.212X

COORDENADES RECOLZAMENTS LLOSES EIXAMPLAMENT		
	COORDENADES	
	X	Y
33	418854.071	4594644.898
34	418855.849	4594644.230
35	418855.476	4594648.643
36	418857.255	4594647.975
37	418865.306	4594640.682
38	418867.084	4594640.014
39	418866.711	4594644.427
40	418868.490	4594643.759

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 (0 0,5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
MICROPILONS - CARREGADOR DE PILAS

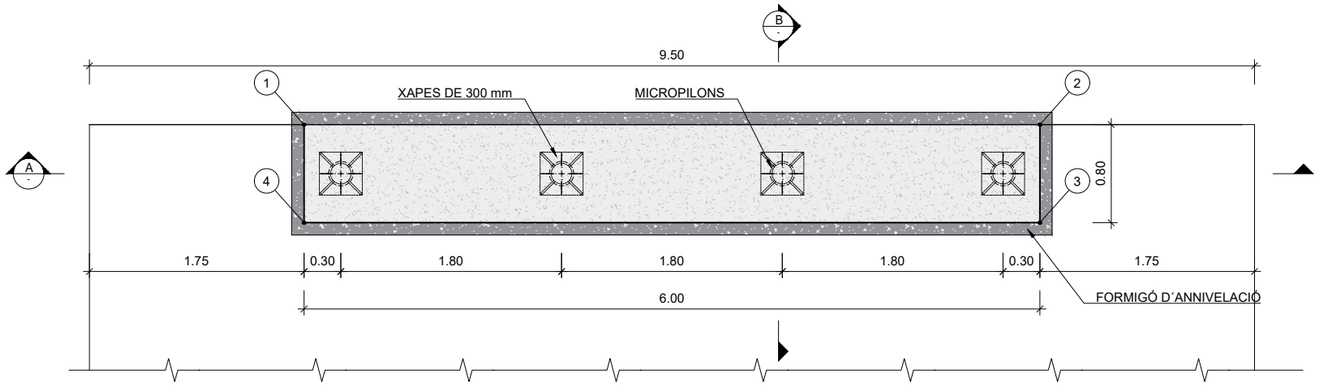
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF01-F05.dwg

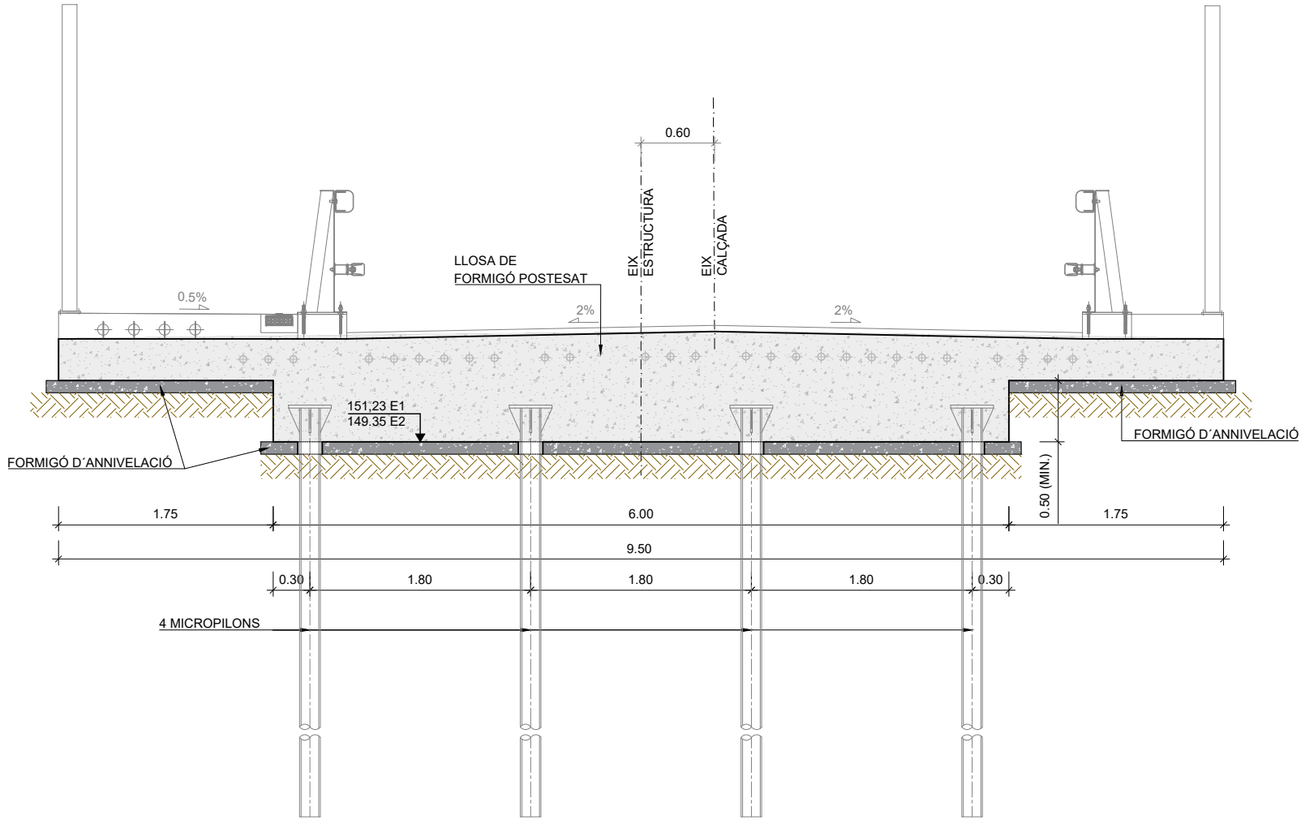
FULL 4 DE 25

PLANTA - CARREGADOR D'ESTREPS 1 I 2
ESCALA 1/50

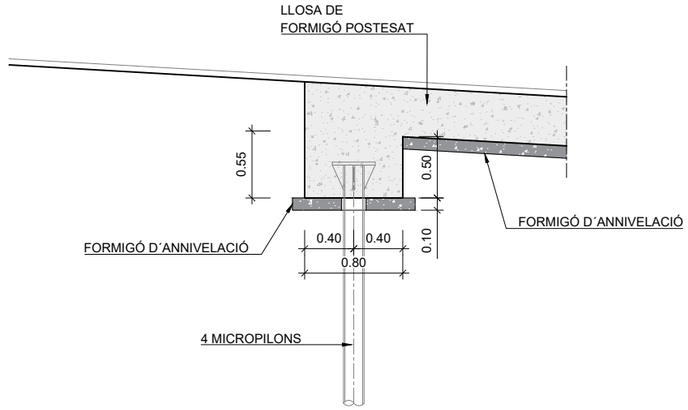


COORDENADES CARREGADOR		
ESTREP 1		
	X	Y
1	418847.680	4594646.228
2	418849.788	4594651.845
3	418850.537	4594651.564
4	418848.429	4594645.947
ESTREP 2		
1	418872.772	4594636.812
2	418874.880	4594642.430
3	418874.131	4594642.711
4	418872.023	4594637.093

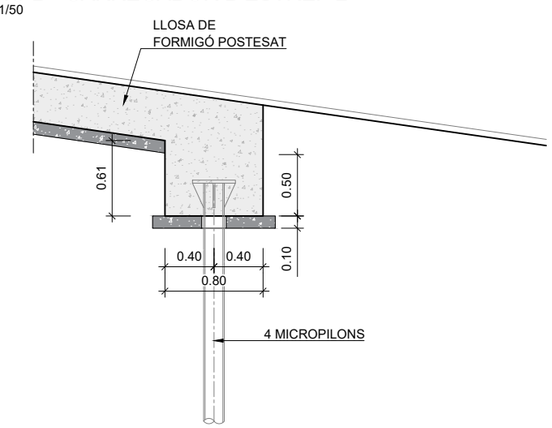
SECCIÓ A CARREGADOR D'ESTREPS 1 I 2
ESCALA 1/50



SECCIÓ B - CARREGADOR D'ESTREP 1
ESCALA 1/50



SECCIÓ B - CARREGADOR D'ESTREP 2
ESCALA 1/50



C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.IA\ESP.23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05DF08-F09.DWG 23/10/2024

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 — ORIGINALS — 0 0,5 1m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA DE LLOSA - CARREGADORS D'ESTREPS

DATA: OCTUBRE 2024

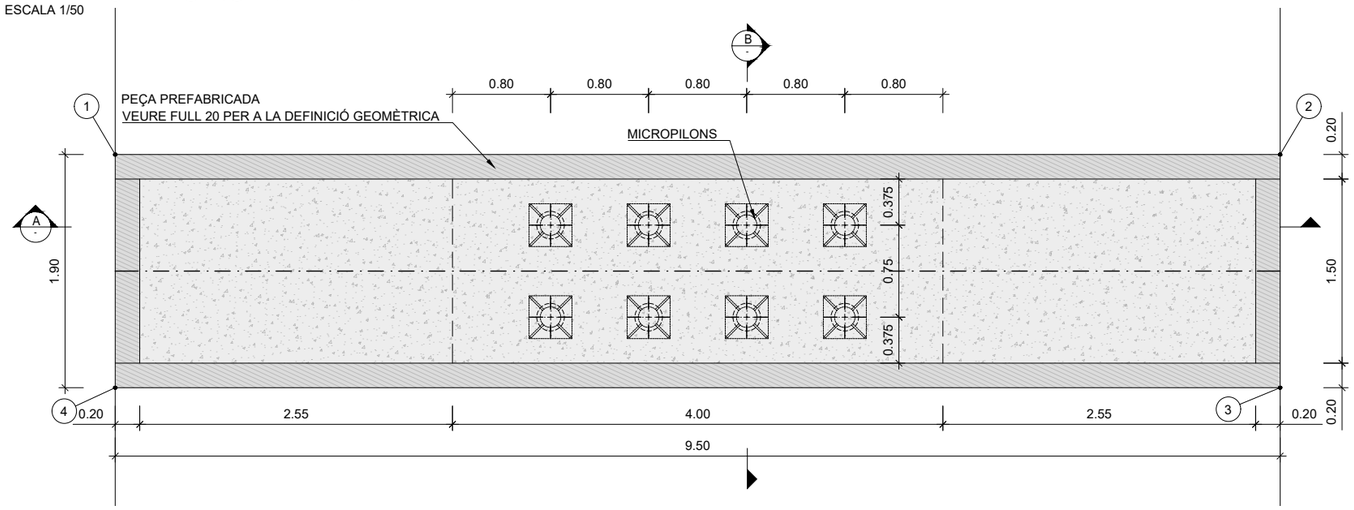
PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF08-F09.dwg

FULL 8 DE 25

PLANTA - CARREGADOR DE PILES 1 I 2

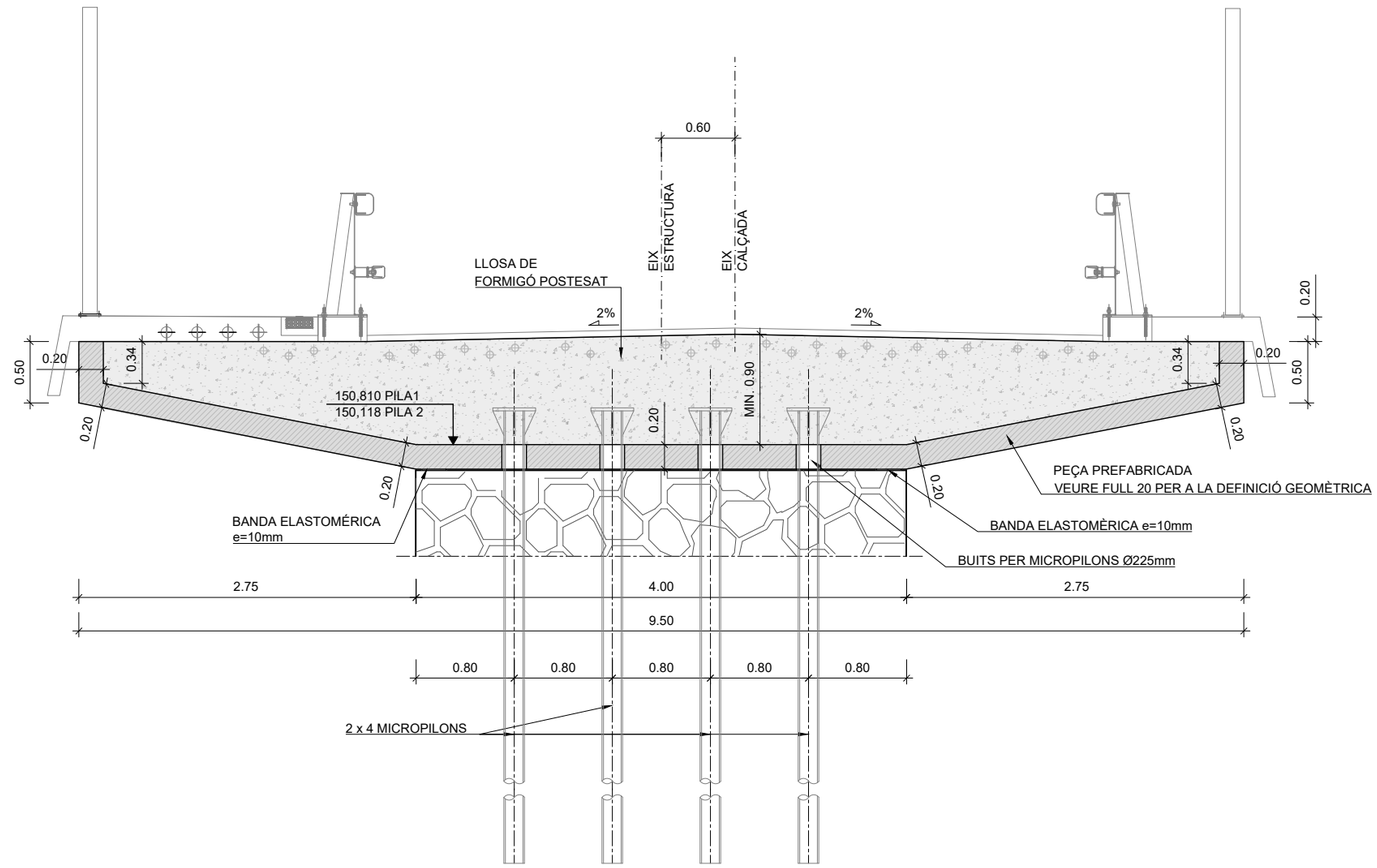
ESCALA 1/50



COORDENADES CARREGADOR		
PILA 1		
	X	Y
1	418853.104	4594642.323
2	418856.442	4594651.218
3	418858.221	4594650.550
4	418854.883	4594641.656
PILA 2		
1	418864.339	4594638.107
2	418867.677	4594647.002
3	418869.456	4594646.334
4	418866.118	4594637.440

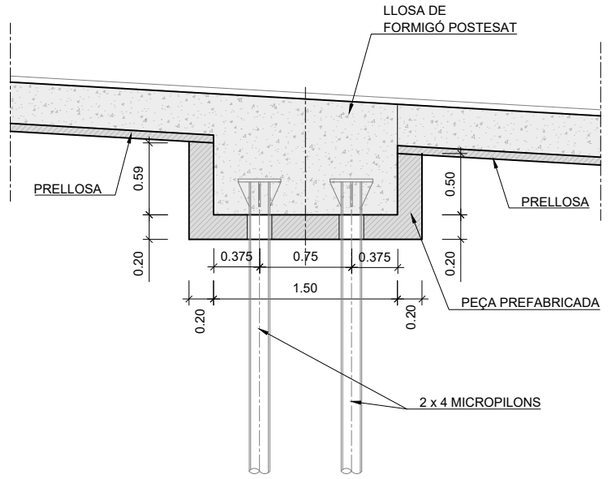
SECCIÓ A - PILES 1 I 2

ESCALA 1/50



SECCIÓ B - PILES 1 I 2

ESCALA 1/50



NOTES:
1. LA PLACA I LES CARTELLS DELS MICROPILONS S'HAURAN DE INSTAL·LAR O SOLDAR IN-SITU, DESPRÉS D'INSTAL·LAR LA PEÇA PREFABRICADA

C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PROJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05DF08-F09.DWG
23/10/2024

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 ORIGINALS — 0 0,5 1m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA DE LLOSA - CARREGADORS DE PILES

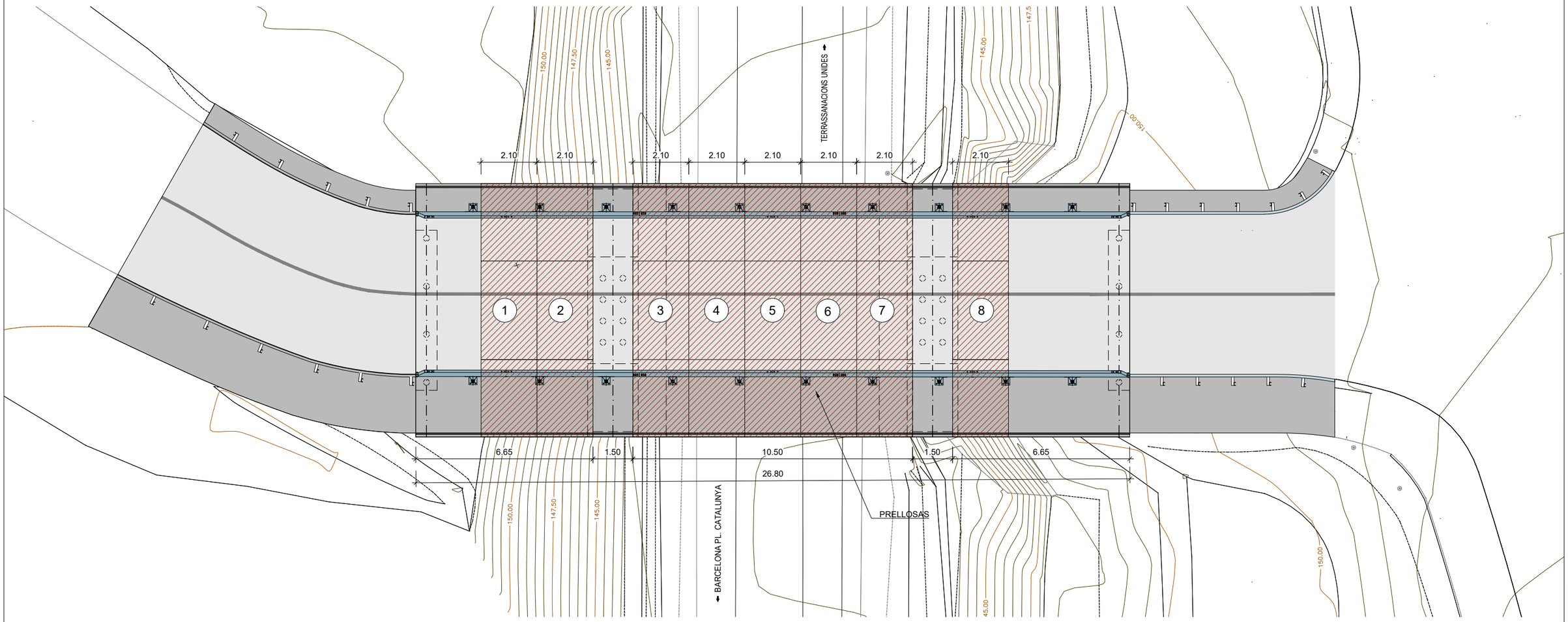
DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 05DF08-F09.dwg

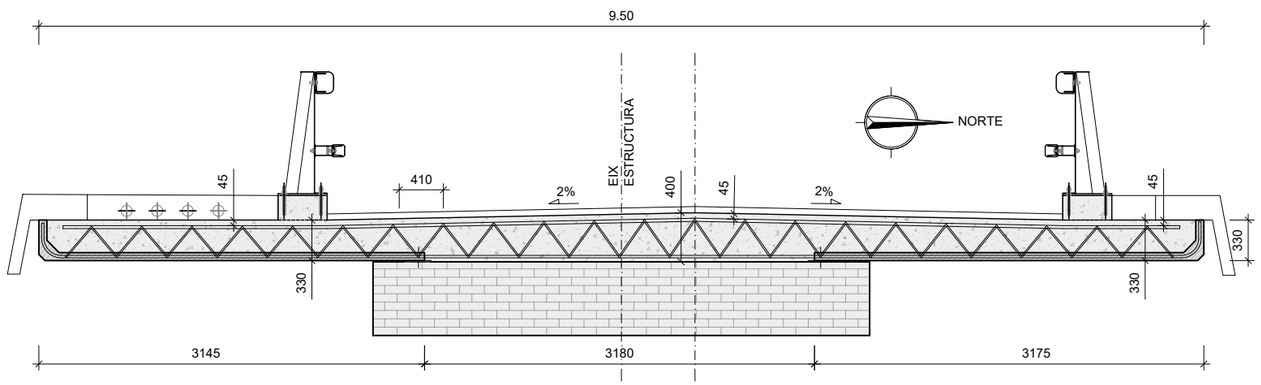
PLÀNOL NÚM.: 05D

FULL 9 DE 25

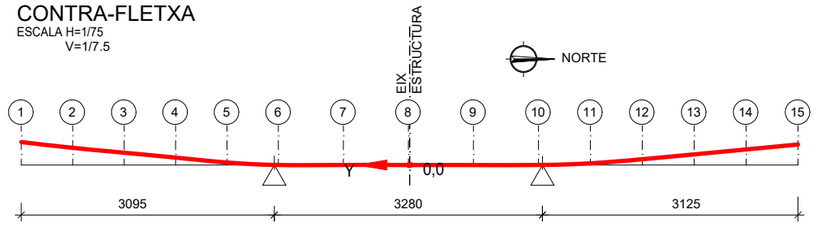
PLANTA
ESCALA 1/150



SECCIÓ PRELLOSA TIPUS
ESCALA 1/150



CONTRA-FLETXA
ESCALA H=1/75
V=1/7.5



Punt	Y (mm)	Contra-fletxa (mm)
1	4.750	28
2	4.121	21
3	3.492	15
4	2.863	9
5	2.234	3
6	1.605	0
7	0.810	0
8	0.015	0
9	-0.780	0
10	-1.575	0
11	-2.210	2
12	-2.210	7
13	-3.480	13
14	-4.115	19
15	-4.750	25

NOTAS:

1.- VER NOTES EN PLÀNOL DE GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (II), FULL 11
2.- LES PRELLOSES DE LA LLOSA S´EXECUTARAN AMB UNA CONTRA-FLETXA (POSITIVA CAP AMUNT) SEGONS LA SEGÜENT TAULA.
3.- LES PRELLOSES INCORPORARAN GANTXO EMBEGUT AL FORMIGO (A PROPOSAR PEL CONTRATISTA I A APROVAR PER LA DIRECCIÓ D'OBRA) PER A L'HISSAT DE LES PECES. AQUESTS GANTXOS ES DISPOSARAN ALS `PUNTS DE RECOLZAMENT DEFINITIU SOBRE TIMPANS, A LA ZONA DE 40CM DE L'EXTREM DE FORMIGO INTERIOR DE LA PRELLOSA.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF10-F11.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (I)

DATA: OCTUBRE 2024

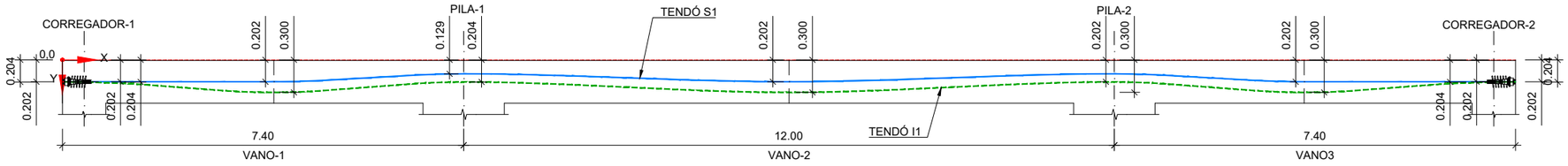
NOM FITXER: 05DF10-F11.dwg

PLÀNOL NÚM.: 05D

FULL 10 DE 25

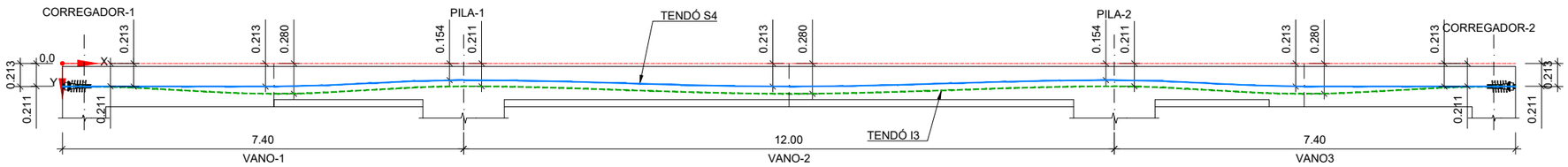
ALÇATS DE TENDONS S1 Y I1

ESCALA H=1:100 ; V=1:50



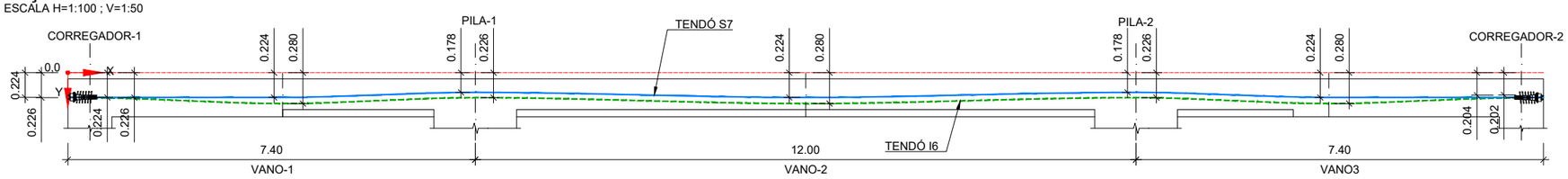
ALÇATS DE TENDONS S4 Y I3

ESCALA H=1:100 ; V=1:50



ALÇATS DE TENDONS S7 Y I6

ESCALA H=1:100 ; V=1:50



REPLANTEIG DE TENDONS EN ALÇAT

	0.000	0.400	1.300	2.200	3.000	3.900	4.800	5.700	6.500	7.400	8.400	9.400	10.400	11.400	12.400	13.400	14.400	15.400	16.400	17.400	18.400	19.400	20.300	21.200	22.000	22.900	23.800	24.700	25.500	26.400	26.800
TENDON S1	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.190	0.164	0.141	0.129	0.134	0.148	0.165	0.183	0.196	0.202	0.196	0.183	0.165	0.148	0.134	0.129	0.141	0.167	0.190	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
TENDON S2	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.194	0.170	0.149	0.137	0.142	0.155	0.171	0.188	0.200	0.206	0.200	0.188	0.171	0.155	0.142	0.137	0.149	0.173	0.194	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
TENDON S3	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.199	0.176	0.156	0.146	0.150	0.162	0.177	0.193	0.205	0.209	0.205	0.193	0.177	0.162	0.150	0.146	0.156	0.179	0.199	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
TENDON S4	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.203	0.182	0.163	0.154	0.158	0.169	0.183	0.198	0.209	0.213	0.209	0.198	0.183	0.169	0.158	0.154	0.163	0.185	0.203	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213
TENDON S5	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.208	0.188	0.171	0.162	0.166	0.176	0.189	0.202	0.213	0.217	0.213	0.202	0.189	0.176	0.166	0.162	0.171	0.190	0.208	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
TENDON S6	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.212	0.194	0.178	0.170	0.174	0.183	0.195	0.207	0.217	0.220	0.217	0.207	0.195	0.183	0.174	0.170	0.178	0.196	0.212	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
TENDON S7	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.216	0.200	0.186	0.178	0.182	0.190	0.201	0.212	0.221	0.224	0.221	0.212	0.201	0.190	0.182	0.178	0.186	0.202	0.216	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
TENDON S8	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.190	0.164	0.141	0.129	0.134	0.148	0.165	0.183	0.196	0.202	0.196	0.183	0.165	0.148	0.134	0.129	0.141	0.167	0.190	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
TENDON S9	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.194	0.170	0.149	0.137	0.142	0.155	0.171	0.188	0.200	0.206	0.200	0.188	0.171	0.155	0.142	0.137	0.149	0.173	0.194	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
TENDON S10	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.203	0.182	0.163	0.154	0.158	0.169	0.183	0.198	0.209	0.213	0.209	0.198	0.183	0.169	0.158	0.154	0.163	0.185	0.203	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213
TENDON S11	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.208	0.188	0.171	0.162	0.166	0.176	0.189	0.202	0.213	0.217	0.213	0.202	0.189	0.176	0.166	0.162	0.171	0.190	0.208	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
TENDON S12	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.212	0.194	0.178	0.170	0.174	0.183	0.195	0.207	0.217	0.220	0.217	0.207	0.195	0.183	0.174	0.170	0.178	0.196	0.212	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
TENDON S13	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.216	0.200	0.186	0.178	0.182	0.190	0.201	0.212	0.221	0.224	0.221	0.212	0.201	0.190	0.182	0.178	0.186	0.202	0.216	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
TENDON S14	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.220	0.205	0.192	0.185	0.188	0.196	0.206	0.216	0.224	0.227	0.224	0.216	0.206	0.196	0.188	0.185	0.192	0.207	0.220	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227
TENDON S15	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.220	0.205	0.192	0.185	0.188	0.196	0.206	0.216	0.224	0.227	0.224	0.216	0.206	0.196	0.188	0.185	0.192	0.207	0.220	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227
TENDON I1	0.204	0.204	0.221	0.255	0.285	0.300	0.284	0.250	0.220	0.204	0.211	0.229	0.252	0.275	0.293	0.300	0.293	0.275	0.252	0.229	0.211	0.204	0.220	0.254	0.284	0.300	0.285	0.251	0.221	0.204	0.204
TENDON I2	0.207	0.207	0.224	0.257	0.285	0.300	0.285	0.252	0.223	0.207	0.214	0.231	0.254	0.276	0.293	0.300	0.293	0.276	0.254	0.231	0.214	0.207	0.223	0.256	0.285	0.300	0.285	0.253	0.224	0.207	0.207
TENDON I3	0.211	0.211	0.223	0.248	0.269	0.280	0.269	0.244	0.222	0.211	0.216	0.229	0.246	0.262	0.275	0.280	0.275	0.262	0.246	0.229	0.216	0.211	0.222	0.247	0.269	0.280	0.269	0.245	0.223	0.211	0.211
TENDON I4	0.215	0.215	0.226	0.250	0.270	0.280	0.269	0.246	0.225	0.215	0.220	0.232	0.247	0.263	0.275	0.280	0.275	0.263	0.247	0.232	0.220	0.215	0.225	0.249	0.269	0.280	0.270	0.247	0.226	0.215	0.215
TENDON I5	0.222	0.222	0.232	0.253	0.271	0.280	0.270	0.250	0.232	0.222	0.226	0.237	0.251	0.265	0.276	0.280	0.276	0.265	0.251	0.237	0.226	0.222	0.232	0.252	0.270	0.280	0.271	0.251	0.232	0.222	0.222
TENDON I6	0.226	0.226	0.236	0.255	0.271	0.280	0.271	0.252	0.235	0.226	0.230	0.240	0.253	0.266	0.276	0.280	0.276	0.266	0.253	0.240	0.230	0.226	0.235	0.254	0.271	0.280	0.271	0.252	0.236	0.226	0.226
TENDON I7	0.204	0.204	0.221	0.255	0.285	0.300	0.284	0.250	0.220	0.204	0.211	0.229	0.252	0.275	0.293	0.300	0.293	0.275	0.252	0.229	0.211	0.204	0.220	0.254	0.284	0.300	0.285	0.251	0.221	0.204	0.204
TENDON I8	0.211	0.211	0.227	0.259	0.286	0.300	0.285	0.254	0.226	0.211	0.218	0.234	0.256	0.277	0.293	0.300	0.293	0.277	0.256	0.234	0.218	0.211	0.226	0.257	0.285	0.300	0.286	0.255	0.227	0.211	0.211
TENDON I9	0.218	0.218	0.229	0.251	0.270	0.280	0.270	0.248	0.229	0.218	0.223	0.234	0.249	0.264	0.275	0.280	0.275	0.264	0.249	0.234	0.223	0.218	0.229	0.251	0.270	0.280	0.270	0.249	0.229	0.218	0.218
TENDON I10	0.222	0.222	0.232	0.253	0.271	0.280	0.270	0.250	0.232	0.222	0.226	0.237	0.251	0.265	0.276	0.280	0.276	0.265	0.251	0.237	0.226	0.222	0.232	0.252	0.270	0.280	0.271	0.251	0.232	0.222	0.222
TENDON I11	0.226	0.226	0.236	0.255	0.271	0.280	0.271	0.252	0.235	0.226	0.230	0.240	0.253	0.266	0.276	0.280	0.276	0.266	0.253	0.240	0.230	0.226	0.235	0.254	0.271	0.280	0.271	0.252	0.236	0.226	0.226
TENDON I12	0.227	0.227	0.236	0.255	0.272	0.280	0.271	0.252	0.236	0.227	0.231	0.241	0.254	0.266	0.276	0.280	0.276	0.266	0.253	0.241	0.231	0.227	0.236	0.255	0.271	0.280	0.272	0.253	0.236	0.227	0.227

DEFINICIÓ DEL POSTESAT

1.- EL POSTESAT ESTÀ DEFINIT PER:
27 TENDONS DE 7Ø0.6" (140 mm²)
(SEGONS ESPECIFICACIONS D´UNE 36094:1997)

2.- LES CARACTERÍSTIQUES DE CADA TENDÓ SÓN:
- Diàmetre Beina = 55mm interior / 62mm exterior
- Placas d'ancoratge Tipus Gc o similar de 180x180 mm
- Tendó 7 Ø 0.6":
  - Àrea de l'acer = 980 mm²
  - Càrrega de ruptura = 6250 KN

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER:

$f_{pk} \geq 1860$ MPa

$f_{p0,1k} \geq 1636$ MPa

Relajació a 1000 h. i 20°C sota una tensió = 0.7 f_{pk}
$\rho_{1000} \geq 0.02$

ETAPES DEL TESAT

Un cop el formigó hagi assolit la seva resistència característica sempre que hagi passat mínim 7 dies des del formigonat es tesaran els tendons d'acord amb les dades establertes a la taula.

Tendó	Longitud mm	Força Tesat (kN)	Ordre Tesat (-)	Costat Tesat (-)	Allargament (mm)
S1	26.803	1365	1	Izquierda	186
S2	26.802	1365	18	Derecha	186
S3	26.802	1365	4	Izquierda	186
S4	26.802	1365	21	Derecha	186
S5	26.801	1365	13	Izquierda	187
S6	26.801	1365	24	Derecha	187
S7	26.801	1365	10	Izquierda	187
S8	26.803	1365	14	Izquierda	186
S9	26.802	1365	15	Derecha	186
S10	26.802	1365	2	Izquierda	186
S11	26.801	1365	19	Derecha	187
S12	26.801	1365	6	Izquierda	187
S13	26.801	1365	22	Derecha	187
S14	26.801	1365	9	Izquierda	187
S15	26.801	1365	25	Derecha	187
I1	26.808	1365	3	Izquierda	182
I2	26.808	1365	16	Derecha	186
I3	26.804	1365	7	Izquierda	184
I4	26.804	1365	23	Derecha	185
I5	26.803	1365	11	Izquierda	185
I6	26.803	1365	26	Derecha	185
I7	26.808	1365	12	Izquierda	182
I8	26.807	1365	20	Derecha	183
I9	26.803	1365	5	Izquierda	185
I10	26.803	1365	17	Derecha	185
I11	26.803	1365	8	Izquierda	185
I12	26.802	1365	27	Derecha	185

DADES D'ALLARGAMENTS I PÈRDUES DE PRETESAT:

Mòdul elàstic de l'acer = 195000 MPa
Coeficient de fregament: $\mu = 0.20$
Coeficient de fregament paràsit: K=0.005 rad/m
Penetració de cunyes = 6 mm
La injecció s'efectuarà amb morter de ciment tipus I/35A, amb una pressió mínima de 6 atmosferes

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05DF12-F14.DWG

ELAB. MMA | REV. JPG | APR. JPG

FGC

CONSULTOR PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES 1/150 (0 1,5 3m) ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
DEFINICIÓ DE PRETENSAT DE LLOSA (III)

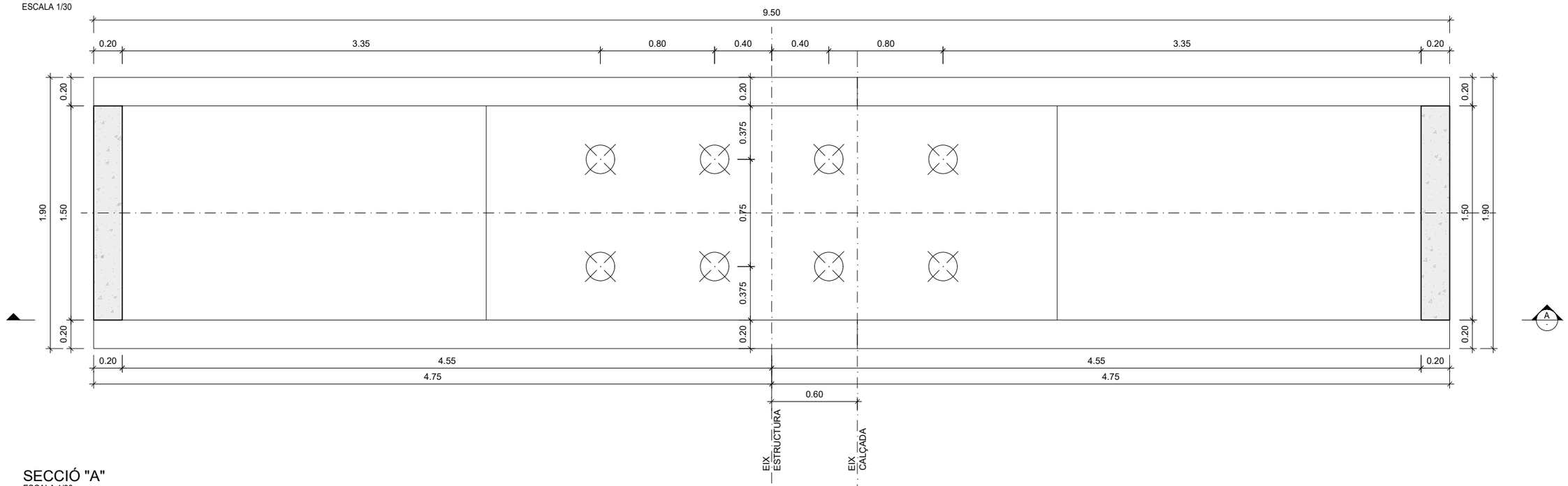
DATA OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM. 05D

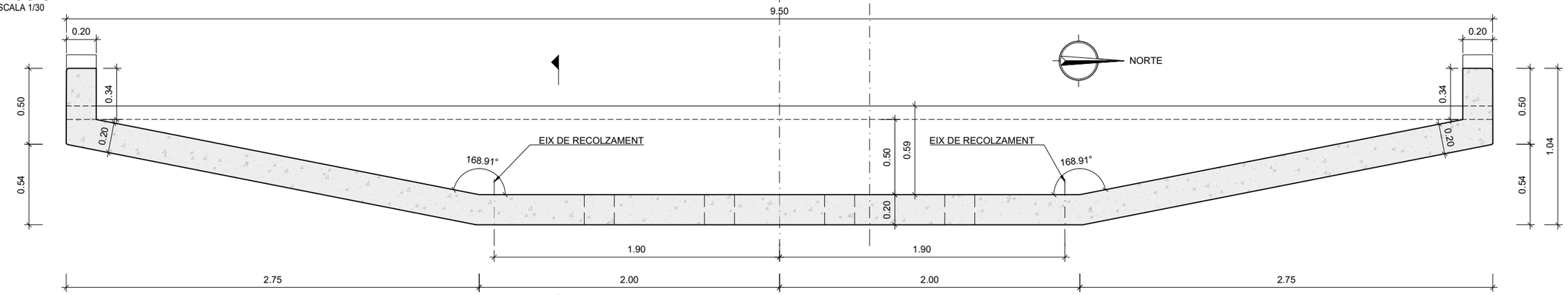
NOM FITXER 05DF12-F14.dwg

FULL 14 DE 25

PLANTA
ESCALA 1/30

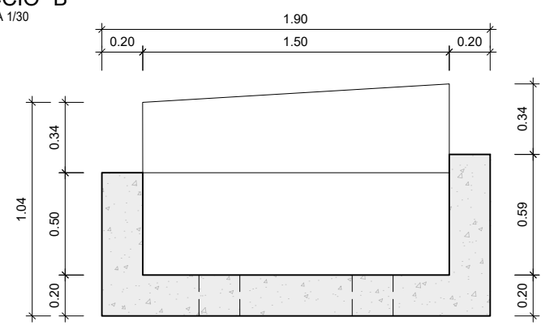


SECCIÓ "A"
ESCALA 1/30



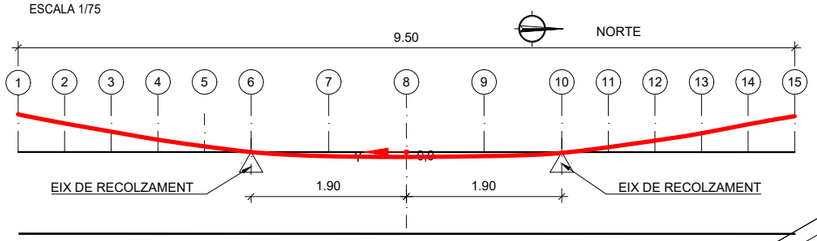
B

SECCIÓ "B"
ESCALA 1/30

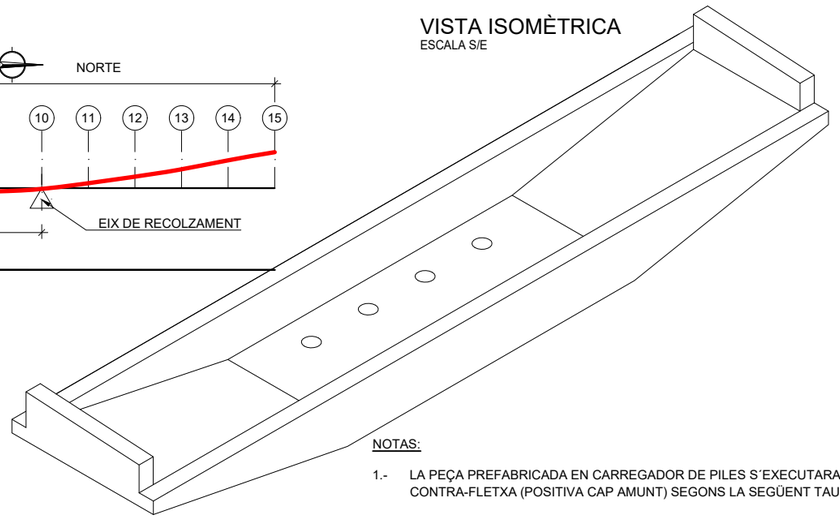


Punt	Y (mm)	Contra-fletxa (mm)
1	4.750	46
2	4.180	35
3	3.610	25
4	30.40	15
5	2.470	7
6	1.900	0
7	0.950	-5
8	0.000	-6
9	-0.950	-5
10	-1.900	-1
11	-2.470	6
12	-3.040	14
13	-3.610	23
14	-4.180	34
15	-4.750	44

CONTRA-FLETXA
ESCALA 1/75



VISTA ISOMÈTRICA
ESCALA S/E



NOTAS:

1.- LA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES S´EXECUTARAN AMB UNA CONTRA-FLETXA (POSITIVA CAP AMUNT) SEGONS LA SEGÜENT TAULA.

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA	
REV.	JPG	
APR.	JPG	

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 (ORIGINALS) — 0 0.25 0.5m (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 20 DE 25

ANNEX NÚM. 08 ESTRUCTURES

ÍNDEX

1 Objecte 1

2 Descripció del pont i proposta de rehabilitació 1

2.1 Descripció del pont actual 1

2.2 Proposta de actuacions 1

2.3 Descripció del procés constructiu 1

3 Bases de Càlcul 2

3.1 Normativa i bibliografia de referència 2

3.2 Durabilitat 3

3.2.1 Vida útil 3

3.2.2 Ambients considerats 3

3.2.3 Recobriments 3

3.2.4 Obertures de fissura 4

3.3 Materials i Nivells de control 4

3.3.1 Formigons 4

3.3.2 Acer en armadures passives 5

3.3.3 Acer en armadures actives 5

3.3.4 Acer estructural en micropilons 5

3.3.5 Nivells de control 5

3.4 Accions 6

3.4.1 Càrregues permanents 6

3.4.2 Càrrega viva 6

3.4.3 Forces de col·lisió contra sistemes de contenció de vehicles 8

3.4.4 Accions Tèrmiques 8

3.4.5 Vent 9

3.4.6 Acció sísmica 10

3.5 Hipòtesis de combinació d'esforços 11

3.5.1 Estats Límit Últims 11

3.5.2 Estats Límit de Servei 11

3.5.3 Coeficients de seguretat i combinació 11

4 Càlcul de l'estructura 12

4.1 Informació Geotècnica 12

4.2 Model de Càlcul 12

4.3 Anàlisi en el temps. Pretesat i Efectes Reològics 14

4.3.1 Pes propi i càrregues mortes 14

4.3.2 Pretesat 14

4.3.3 Retracció I fluència 16

4.4 Anàlisi Freqüències Pròpies 18

5 Verificacions Estructurals 20

5.1 Micropilons 20

5.1.1 Capacitat Geotècnica 20

5.1.2 Verificació Estructural 22

5.1.3 Connexió amb l'estructura 28

5.1.4 Tensions produïdes en les zones d'ancoratge del postessat 28

5.2 Prelloses 31

5.2.1 Disseny Estructural 31

5.2.2 Contra-fletxes de prellosa 35

5.3 Llosa de Tauler 37

5.3.1 Esforços de Disseny 37

5.3.2 ELU Flexió 42

5.3.3 ELU Tallant 44

5.3.4 Mínim armat d'acord amb UNE-EN 1992-2 7.3.2 44

5.3.5 ELS de Fissuració 46

5.3.6 ELS de Descompressió 50
5.3.7 ELS de Limitació de Tensions 51
5.3.8 Combinació d'armat 54
5.4 Carregadors de Piles i Estreps 57
5.4.1 Carregador de piles 57
5.4.2 Carregador d'estreps 65
5.5 Col·lisió contra sistemes de contenció de vehicles 75
5.5.1 Disseny local ancoratge barrera 75
5.5.2 Verificació armadura general del tauler 77
5.6 Peça Prefabricada Carregador de Piles 78
5.7 Connexió tanca antiapedragament e imposta 81
6 Prova de Càrrega 83
6.1 Antecedents i objectius 83
6.2 Camions 83
6.3 Prova de Càrrega estàtica 84
6.3.1 Requeriments 84
6.3.2 Execució de la prova 84
6.3.3 Equipaments i punts de mesura 84
6.3.4 Estats de càrrega 85
6.3.5 Valors teòrics de la prova de càrrega 86
6.3.6 Moviments durant la prova de càrrega 91
APÈNDIX 1: MODEL DE CÀLCUL 92

1 OBJECTE

Al present annex d'estructures es presenta el càlcul estructural de l'estructura d'eixamplament del pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubí.

2 DESCRIPCIÓ DEL PONT I PROPOSTA DE REHABILITACIÓ

2.1 DESCRIPCIÓ DEL PONT ACTUAL

El pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubí.

És un pont d' obra de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre la voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 tram de 7,82m de llum i 4,06m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19,66m.

La calçada del pont té una amplada útil de 3,26m.

La plataforma del pont té una amplada total de 4,06m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 4 m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265m.

El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent.

L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit del sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altre.

2.2 PROPOSTA DE ACTUACIONS

S'eixampla l'estructura de forma que quedi una calçada amb dos carrils de circulació, 1 per cada sentit, 1 vorera i l'espai necessari pe encabir els sistemes de contenció de vehicles i la tanca antiapedragament. La plataforma del pont tindrà una amplada total de 9,50m. L'amplada de calçada útil serà 6m, i una vorera d'amplada útil de 1,8m. Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un pretil amb nivell de contenció H2 ancorada al tauler.

En quan a solució estructural es una llosa de formigó pretensat solidària amb carregadors de formigó armat. La llosa consistirà de tres trams de 7, 12 i 7 metres, amb una longitud total de 26m entre eixos d'estreps. Aquesta longitud és més gran que la longitud del pas superior actual. D'aquesta manera el tram central i una part dels trams laterals s'executa sobre el pont existent, mentre que la resta de trams exteriors s'executa sobre el terreny. L'eixamplament a la zona del pont existent es materialitzarà mitjançant preloses col·laborants als voladius que s'uneixen amb gelosia d'acer en tota l'amplada.

La llosa tindrà un cantell màxim de 40cm a l'eix de la calçada, per tal de respectar l'eix de traçat existent i no afectar el cantell estructural de l'arc existent. El peralt a la zona de la calçada serà del 2% en forma de bombeig a ambdós costats. D'aquesta manera, fora de la zona de calçada, el cantell estructural disponible serà de 34cm a la zona formigonada sobre el terreny i de 33cm a la zona formigonada sobre les preloses ja que es disposen bandes elastomèriques de 10mm d'espessor per al suport d'aquestes.

Els carregadors del tram principal, que anomenarem de piles, seran de 1,50m d'amplada per allotjar dues files de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m sobre el cantell de la llosa, constituint un cantell mínim total de 0,90m mesurat a l' eix de la calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant a la zona de l'amplada de l'estructura existent de 4,0m, i cantell variable a la zona de voladís, amb un cantell mínim de 0,34m a l'extrem del voladís.

El carregador sobre piles es materialitzarà mitjançant una peça prefabricada recolzada al reblert de l'arc que servirà com a encofrat, sense necessitat de ser col·laborant. D'aquesta manera es materialitzaran els esmentats voladissos de cantell variable del carregador sense necessitat d'envair la zona de la via. La peça prefabricada tindrà secció d'U per servir d'encofrat col·laborant del formigó fresc del carregador, amb un cantell típic de 20 cm.

El carregador d'estreps s'executa sobre el terreny, per tant no calen elements especials per a voladius. Els carregadors d'estreps, seran de 0,80m d'amplada per tal d'allotjar una fila de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m respecte al cantell de la llosa, amb un cantell mínim total de 0,90m mesurat en eix de calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant en una amplada de 6,0m, en no estar limitat per l'amplada de l'arc de l'estructura existent. A la resta de l'amplada de l'estructura fins a 9,50 m, tindrà el mateix cantell que la llosa. Al carregador d'estreps es disposarà una fila de quatre micropilons, separats 1,80 m entre ells.

Tots els micropilons tindran un diàmetre de perforació de 225 mm i una armadura tubular de 168mm de diàmetre exterior.

2.3 DESCRIPCIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El procés constructiu de l'estructura queda definit per les fases que es detallen a continuació i que han estat considerades en el càlcul. El procés constructiu mostrat és relatiu a consideracions estructurals i per claredat no inclou altres actuacions relatives a desviacions de serveis, trànsit, vianants o consideracions de seguretat i salut.

- Desinstal·lació de la tanca antiapedragament en ambdós costats
- Demolició del paviment existent, d'ampits de pedra als costats i del reblert sobre la voltes per a l'execució de la llosa del tauler.
- Excavació local del reblert en els timpans de l'arc per a l'execució del carregador de piles.
- Excavació del terreny a la zona adjacent a l'estructura existent per materialitzar la zona del tauler sobre el terreny i els carregadors d'estreps. Formigonat de neteja sobre el terreny.
- Execució de micropilons en carregadors d'estreps i piles.
- Instal·lació de la peça prefabricada per al carregador de piles. Soldat de la placa i cartells per a la connexió dels micropilons.
- Instal·lació de les prelloses amb banda elastomèrica
- Armat de la llosa del tauler, incloent armadures armadures de carregadors de piles i estreps i de barreres.
- Per trams i en horari nocturn, formigonat de la llosa incloent carregadors de piles i estreps. Es formigonarà des del centre cap als laterals.
- Postessat de la llosa del tauler.
- Formigonat dels pedestals de ampits y de voreres.
- Execució de desguassos i drenatges del pont.
- Col.locació de baranes i tubular.
- Prova de càrrega.
- Pavimentat i senyalització.
- Obertura del trànsit

3 BASES DE CÀLCUL

3.1 NORMATIVA I BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

Per al càlcul de les accions i comprovacions estructurals s'han tingut en compte les següents normes i recomanacions:

- UNE-EN 1990:2019 Eurocódigo 0
- UNE-EN 1991-1-1:2019 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-1: Acciones generales.
- UNE-EN 1991-1-4:2018 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones de viento.
- UNE-EN 1991-1-5:2018 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-5: Acciones térmicas.
- UNE-EN 1991-1-6:2018 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-6: Acciones durante la ejecución.
- UNE-EN 1991-2:2019 Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 2: Cargas de tráfico en puentes.
- UNE-EN 1992-1:2004/AC:2010 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1: Reglas generales. Versión corregida, Abril 2016.
- UNE-EN 1992-2:2013 Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 2: Puentes de hormigón.
- UNE-EN 1993-1-1:2013/A1:2014 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1993-2:2013 Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 2: Puentes.
- UNE-EN 1998-1:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación.
- UNE-EN 1998-2:2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 2: Puentes
- UNE-EN 1998-5: 2018 Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos.

A més a més s'han utilitzat les normatives següents:

- "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera". Ministerio de Fomento. 2005.
- "Código Estructural" R.D. 470/2021 de 29 de Junio. Ministerio de Fomento 2021.
- "Guía de cimentaciones en obras de carretera". Ministerio de Fomento. 2004.
- "Guía para las especificaciones técnicas del hormigón". Serie Guías Eurocódigos. Ministerio de Transportes. 2022.
- "Guía para las especificaciones técnicas de las armaduras". Serie Guías Eurocódigos. Ministerio de Transportes. 2023.

-

3.2 DURABILITAT

La verificació del Estat Límit de Durabilitat del present Projecte es farà mitjançant el compliment dels diferents requeriments especificats al Eurocodis UNE-EN 1990 i UNE-EN 1992-1, amb concret al seu capítol 4, amb la intenció d'establir una adequada estratègia de durabilitat.

3.2.1 Vida útil

D'acord amb el capítol 2.3 de l'UNE-EN 1990, s'estableix per a ponts la següent classificació:

- Categoria de vida útil del projecte: 5
- Vida útil del projecte: 100 anys.

3.2.2 Ambients considerats

Segons la taula 4.1 de UNE-EN 1992-1, tindrà una classe d'exposició relativa a la corrosió induïda per carbonatació, diferent de clorurs. Els elements del tauler es classifiquen de la manera següent:

- Llosa de tauler i carregador de piles. Es classifiquen com a elements de formigó armat o pretensat en l'exterior, protegits de la pluja → Ambient XC3.
- Carregador de estreps. Es classifica com a encepat permanentment enterrat → Ambient XC2.

3.2.3 Recobriments

Els recobriments de les armadures dels diferents elements de les estructures seran, com a mínim, els següents:

Llosa de Tauler y Carregadors

Formigó: C50/60	
Ambient XC2 i XC3	
Ciment CEM I	
Classe d'exposició : S4	*(Taula AN/2 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$c_{min,dur}$ = 20 mm	*(Taula AN/3 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,\gamma}$ = 0 mm	*(Taula AN/4 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,st}$ = 0 mm	*(Taula AN/5 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,add}$ = 0 mm	*(Taula AN/6 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
c_{min} = 20 mm	*(Ec. 4.2* UNE-EN 1992-1*)*
Δc_{dev} = 5 mm	*(Cap. 4.4.1.3 Annex Nacional)*
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$ = 20 mm + 5 mm = 25 mm	*(Ec. 4.1* UNE-EN 1992-1*)*

Prelloses

Formigó: C50/60	
Ambient XC3	
Ciment CEM I	
Classe d'exposició : S4	*(Taula AN/2 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$c_{min,dur}$ = 20 mm	*(Taula AN/3 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,\gamma}$ = 0 mm	*(Taula AN/4 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,st}$ = 0 mm	*(Taula AN/5 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,add}$ = 0 mm	*(Taula AN/6 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
c_{min} = 20 mm	*(Ec. 4.2* UNE-EN 1992-1*)*
Δc_{dev} = 0 mm	*(Cap. 4.4.1.3 Annex Nacional)*
$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$ = 20 mm + 0 mm = 20 mm	*(Ec. 4.1* UNE-EN 1992-1*)*

Peça prefabricada carregador piles

Formigó: C40/50	
Ambient XC3	
Ciment CEM I	
Classe d'exposició : S4	*(Taula AN/2 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$c_{min,dur}$ = 20 mm	*(Taula AN/3 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,\gamma}$ = 0 mm	*(Taula AN/4 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,st}$ = 0 mm	*(Taula AN/5 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
$\Delta c_{dur,add}$ = 0 mm	*(Taula AN/6 (Taula 4.3N) Annex Nacional)*
c_{min} = 20 mm	*(Ec. 4.2* UNE-EN 1992-1*)*

Δc_{dev} = 0 mm *(Cap. 4.4.1.3 Annex Nacional)*

$c_{nom} = c_{min} + \Delta c_{dev}$ = 20 mm + 0 mm = 20 mm *(Ec. 4.1* UNE-EN 1992-1*)*

Els recobriments adoptats son d'acord a les especificacions de UNE-EN 1992-1. Un dels criteris per al càlcul de recobriments segons la Taula AN/2 de l'Annex Nacional d'UNE-EN 1992-1-1 és considerar un ciment adequat. Es considera un ciment CEM I com a adequat per a les classes d'exposició existents XC2 i XC3 d'acord amb la Taula 44.2.1.1.a del Codi Estructural. En cas de que s'utilitzin altres tipus de ciments dels indicats en el paràgraf anterior, o en cas d'utilitzar addicions al formigó, els recobriments anteriors hauran de modificar-se d'acord a la normativa vigent.

Un altre dels criteris per a l'adopció dels recobriments segons l'Apartat 4.4.1.2 (5) de l'Annex Nacional d'UNE-EN 1992-1-1 és que la dosificació del formigó ha de complir el que indica l'apartat 37.3 d'EHE-08. Entenent-se l'EHE-08 com a derogada pel Codi Estructural, s'estableix que la dosificació del formigó ha de complir allò que estableix l'article 43 del Codi Estructural.

Finalment, l'apartat 4.4.1.3 (3) de l'Annex Nacional d'UNE-EN 1992-1-1 estableix la possibilitat de modificació dels valors del marge de recobriment en cas de control d'execució intens segons EHE-08. Entenent-se l'EHE-08 com a derogada pel Codi Estructural, s'estableix com a criteri equivalent d'acord a l'apartat 43.4.1 del Codi Estructural que els elements han d'estar estar sotmesos a un control d'execució intens, definit segons els criteris del mateix Codi Estructural.

3.2.4 Obertures de fissura

Les obertures de fissura màxima exigides als diferents elements estructurals que formen part del projecte, per al compliment del EL de Durabilitat, són les indicades a l'article 7.3.1 de l'Annex Nacional d'UNE-EN 1991-1. En el present projecte es resumeixen en:

- Elements de formigó armat i classe d'exposició XC2 i XC3:

  w_{max}= 0,30 mm (sota combinació quasi permanent)

- Elements de formigó pretensat i classe d'exposició XC2 i XC3:

  w_{max}= 0,20 mm (sota combinació freqüent)

Addicionalment, s'haurà de comprovar que les armadures actives es troben a la zona comprimida de la secció, sota la combinació quasi permanent d'accions.

3.3 MATERIALS I NIVELLS DE CONTROL

Amb caràcter general s'ha seguit allò indicat a les especificacions de la UNE-EN 1992 i el Codi Estructural en tot el relatiu a materials i coeficient parcials de seguretat dels mateixos.

3.3.1 Formigons

Els formigons han de complir les especificacions de la UNE-EN 206:2013+A2. Els formigons utilitzats a cadascun dels element son:

Llosa de Tauler i Carregadors

- Tipus de formigó: Pretensat
- Classe de resistència a compressió: C50/60
- Consistència: S3
- Grandària màxima àrid (mm): 12
- Equivalència codi estructural: HP-50/F/12/XC3
- Ciment CEM I

Prelloses

- Tipus de formigó: Armat
- Classe de resistència a compressió: C50/60
- Consistència: S3
- Grandària màxima àrid (mm): 12
- Equivalència codi estructural: HA-50/F/12/XC3
- Ciment CEM I

Peça prefabricada carregador piles

- Tipus de formigó: Armat
- Classe de resistència a compressió: C40/50
- Consistència: S2
- Grandària màxima àrid (mm): 20
- Equivalència codi estructural: HA-40/B/20/XC3
- Ciment CEM I

Micropilons

- Tipus de formigó: Armat

- Classe de resistència a compressió: C35/45
- Consistència: S2
- Grandària màxima àrid (mm): 20
- Equivalència codi estructural: HA-35/B/20/XC2
- Ciment CEM I

En particular, d'acord a les classes d'exposicions definides anteriorment, s'han de complir els requisits de dosificació del formigó següents:

- Màxima relació aigua/ciment segons la taula 43.2.1.a del Codi Estructural.
- Mínim contingut de ciment segons la taula 43.2.1.a del Codi Estructural..

3.3.2 Acer en armadures passives

L'acer en armadures passives ha de complir les especificacions de la UNE-EN 10080. A continuació es fa la designació d'acord amb UNE-EN 10027-1:2017:

- Designació: B 500 B
- f_{yk}: 500 N/mm^2
- $\varepsilon_{u,k}$: ≥ 5%
- Es: 200 000 N/mm^2
- Equivalència codi estructural: B500S

3.3.3 Acer en armadures actives

L' acer en armadures actives ha de complir les especificacions de la prEN 10138. A continuació es fa la designació d'acord amb UNE-EN 10027-1:2017:

- Designació: Y1860 S7 – 15,2
- f_p: 1860 N/mm^2
- Diàmetre nominal cordó: 15,2 mm
- Àrea de cordó: 140 mm^2

El pretensat és adherent, que és el més comú per a tendons interns.. A les notes del Full 12 del Pla 05D es dona la informació sobre la injecció de les beines. La implicació més gran és que el pretesat adherent aporta més capacitat en Estat Límit Últim en existir aquesta adherència amb el formigó

3.3.4 Acer estructural en micropilons

A les armadures tubulars dels micropilons, l'acer serà del tipus S 460. Les propietats mecàniques adoptades són: fy=460 N/mm^2

La placa de repartiment de connexió a la estructura serà amb un acer estructural S355. Les propietats mecàniques adoptades són: fy=355 N/mm^2

3.3.5 Nivells de control

Elements de formigó armat o pretensat.

El control de qualitat dels elements contempla el control de materials i control de l'execució.

Control de materials:

El control de la qualitat del formigó i els seus materials de què està compost, així com el control de l'acer d'armar i pretesar s'efectuarà segons l'establer al "Codi Estructural R.D. 470/2021".

Control d'execució:

El control de qualitat de l'execució dels element de formigó es realitzarà segons allò establert al "Codi Estructural R.D. 470/2021". La realització del control s'adequarà al nivell adoptat per l'elaboració del projecte.

Nivells de control:

Al projecte s'adopten els següents nivells de control segons la definició al "Codi Estructural R.D. 470/2021":

- Formigó
  - Tots els casos excepte formigó de neteja: Estadístic
- Acer
  - Tots els casos: Normal
- Execució
  - Tots els casos: Intens

Coeficients parcials de seguretat per la resistència

Els coeficients parcials de seguretat per a la resistència adoptats son:

Formigó: γc = 1,50 (gc = 1,30 en situacions accidentals)

Acer passiu: γs = 1,15 (gs = 1,00 en situacions accidentals)

Acer actiu: γs = 1,15 (gs = 1,00 en situacions accidentals)

3.4 Accions

3.4.1 Càrregues permanents

En el càlcul del tauler es consideraran les següents accions permanents:

Pes propi de l'estructura.

- Llosa de formigó pretensat y carregadors: 25,0 kN/m^3

Paviment.

- 5,0 cm amb una densitat de 23,0 kN/m^3 i augment del 50% en cas desfavorable.

Pretils.

- Pretil metàl·lic de 60 kg/m → 0,6 kN/m
- Muret de formigó de 3,6 kN/m

Voreres de formigó en massa.

- Espessor mitjà de 0,21 m i 24 kN/m^3 de densitat.
- Vorera Esquerra:7,86 kN/m
- Vorera Dreta: 1,81 kN/m

Imposta

- Àrea de secció transversal de 0,154 m^2 i 25 kN/m^3 de densitat.
- Imposta:3,85 kN/m

Barana metàl·lica.

- Pes xapa prelacada: 10,73 kg/m^2
- Pes panell metall expandit: 2,40 kg/m^2
- Barana metàl·lica de 0,5 kN/m

3.4.2 Càrrega viva

Per al càlcul de la càrrega viva s'han tingut en compte tant accions verticals com accions horitzontals. Ambdues es descriuen a continuació:

Accions verticals.

Les accions variables de sobrecàrregues ús s'han determinat segons l'aparta 4. de UNE-EN 1992-2.

DIVISIÓ DE LA PLATAFORMA DEL TAULER EN CARRILS VIRTUALS

Com que l'ample de plataforma és 6,0 m, s'han dividit en 2 carrils virtuals segons la taula 4.1 de UNE-EN 1992-2.

Anchura de la calzada w	Número de carriles nominales	Anchura de carril nominal w_l	Anchura del área restante
$w < 5{,}4$ m	$n_1 = 1$	3 m	w - 3 m
5,4 m ≤ w < 6 m	$n_1 = 2$	$\frac{w}{2}$	0
6 m ≤ w	$n_1 = \text{Ent}\left(\frac{w}{3}\right)$	3 m	$w - 3 \times n_1$
NOTA Por ejemplo, para una calzada de anchura de 11 m, $n_1 = \text{Ent}\left(\frac{w}{3}\right) = 3$ y la anchura del área restante es $11 - 3 \times 3 = 2$ m.			

Taula 1. Taula 4.1. a UNE-EN 1992-2. Definició carrils virtuals

Com que la vorera disposa d'una barrera fixa, la part del tauler destinada a vianants no es considera com plataforma.

La ubicació i numeració de cada carril virtual s'ha determinat conforme als següents criteris:

S'han considerat carregats els carrils que siguin més desfavorables segons l'efecte en estudi. El carril que genera l'efecte més desfavorable s'ha denominat carril 1, el segons més desfavorable carril 2.

CÀRREGUES VERTICALS

Es considera la acció simultània de les càrregues següents:

a) Un o més vehicles pesats, segons el número de carrils virtuals. Cada vehicle pesat estarà constituït per dos eixos, essent Qik la càrrega de cada eix indicada a la taula 4.2 de UNE-EN 1992-2. S'ha tingut en compte els següents criteris:

- A cada carril virtual es considera l'actuació d'un únic vehicle pesat de pes 2Qik
- La separació transversal entre les rodes del mateix eix és de 2,00 m. La distància longitudinal entre eixos és de 1,20 m
- Les dues rodes de cada eix tindran la mateixa càrrega, 0,5Qik
- A efectes de les comprovacions generals, es suposa que cada vehicle pesat actua centrat en el carril virtual
- Per les comprovacions locals, cada vehicle pesat es situarà transversalment dins de cada carril, en la posició més desfavorable. Quan es consideren dos vehicles pesats en carrils virtuals adjacents, podran aproximar-se transversalment, mantenint una distància entre ells major o igual a 0,50m.
- La càrrega puntual de cada roda d'un vehicle pesat es suposarà uniformement repartida en una superfície de contacte quadrada de 0,40 m x 0,40 m..

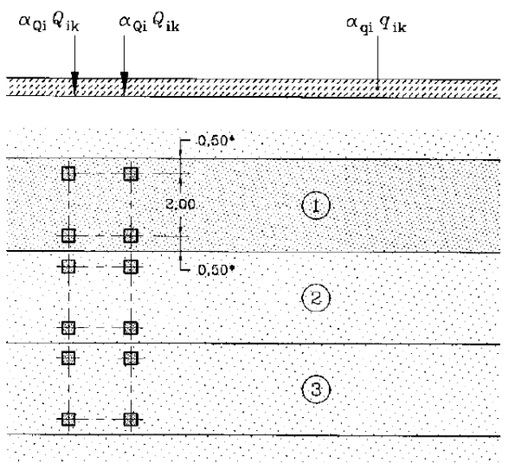
b)

b) Sobrecàrrega uniforme de valor q_{ik} segons la taula 4.2 de UNE-EN 1992-2. La sobrecàrrega uniforme s'entén, longitudinal i transversalment, a totes les zones on el seu efecte resulti desfavorable per l'element en estudi, inclús aquelles ja ocupades per un vehicle pesat.

Tabla 4.2 – Modelo de carga 1: valores característicos

Localización	Sistema Tándem *TS*	Sistema *UDL*
	Cargas por eje Q_{ik} (kN)	q_{ik} (o q_{rk}) (kN/m²)
Carril 1	300	9
Carril 2	200	2,5
Carril 3	100	2,5
Otros carriles	0	2,5
Área restante (q_{rk})	0	2,5

Taula 2. Taula 4.2 UNE-EN 1992-2 – Valor característic de la sobrecàrrega ús



Leyenda
(1) Carril 1: Q_{1k} = 300 kN; q_{1k} = 9 kN/m²
(2) Carril 2: Q_{2k} = 200 kN; q_{2k} = 2,5 kN/m²
(3) Carril 3: Q_{3k} = 100 kN; q_{3k} = 2,5 kN/m²
Separación entre ejes del tándem = 1,2 m
* para w_l = 3 m

Figura 1. Figura 4.2a. UNE-EN 1992-2. Distribució vehicles pesats i sobrecàrrega uniforme

CÀRREGUES VERTICALS EN VORERA

Al costat sud de la secció es disposa una vorera de 1,80m d'amplada. D'acord amb l'apartat 5.3 d'UNE-EN 1992-2, cal considerar tres models mútuament excloents de càrrega de vianants i de bicicletes:

- Càrrega uniformement distribuïda q_{fk}.= 5 kN/m²
- Càrrega concentrada Q_{fwk}. = 10 kN
- Càrrega que representin els vehicles de servei Q_{serv}

En combinar-se amb la resta d'accions de trànsit que governen el disseny, el valor que cal utilitzar és de la combinació d'acord amb allò establert a la Taula 4.4a d'UNE-EN 1992-2. D'acord amb l'apartat 4.5.1 Taula 4.4a Nota b de l'Annex Nacional, s'adopta un valor reduït de càrrega vertical a les voreres igual a 2,5 kN/m² actuant de forma concomitant amb el LM1.

La sobrecàrrega a la vorera d'amplada 1,80m és per tant 4,5 kN/m.

Components Horitzontals.

La component horitzontal de les sobrecàrregues ús, frenat i arrancada, s'ha calculat segons apartat 4.4.1. d'UNE-EN 1992-2. Es calcula de la manera següent:

$$Q_{lk} = 0,6\alpha_{Q1}(2Q_{1k}) + 0,10\alpha_{q1}q_{1k}w_1L$$
$$180\alpha_{Q1}\ (kN) \le Q_{lk} \le 900\ (kN)$$

- Q_{lk}.= 0,6 * 2 *300 kN + 0,10 *9 kN/m² * 3,0 m * L = 360 + 2,7 L kN = 360 + 2,7 * 26,8 = 433 kN

Com que el pont és recte no hi ha força centrifuga.

Grups de Càrrega de Tràfic.

La concomitància de les diferents components de la sobrecàrrega d'ús, definides en apartats anteriors, s'ha tingut en compte amb la taula 4.4a d'UNE-EN 1992-2.

Tabla 4.4a – Grupos de cargas de tráfico (valores característicos de la acción multicomponente)

		Calzada						Pasos peatonales y ciclistas
Tipo de carga		Fuerzas verticales				Fuerzas horizontales		Sólo fuerzas verticales
Referencia		4.3.2	4.3.3	4.3.4	4.3.5	4.4.1	4.4.2	5.3.2-(1)
Sistema de carga		LM1 (TS y UDL)	LM2 (Eje único)	LM3 (Vehículos especiales)	LM4 (Carga debida a una multitud)	Fuerzas de frenado y acelerado[a]	Fuerza centrífuga y transversal[a]	Carga uniformemente distribuida
Grupos de cargas	gr1a	Valores característicos						Valor de combinación [b]
	grt1b		Valor característico					
	gr2	Valores frecuentes [b]				Valor característico	Valor característico	
	gr3 [d]							Valor característico [c]
	gr4				Valor característico			Valor característico [b]
	gr5	Véase el anexo A		Valor característico				
	Acción componente dominante (designada como componente asociada con el grupo)							

a Puede definirse en el anexo nacional (para los casos indicados).
b Puede definirse en el anexo nacional. Se recomienda un valor de 3 kN/m².
c Véase el punto (2) del apartado 5.3.2.1. Sólo debería considerarse una sola vía peatonal cargada si el efecto es más desfavorable que el de dos vías peatonales cargadas.
d Este grupo es irrelevante si se considera gr4.

Taula 3. Taula 4.4a UNE-EN 1992-2. Grups de càrrega de tràfic. Concomitàncies de sobrecàrregues ús.

Sobrecàrrega de construcció

Per al càlcul de les prelloses, com a sobrecàrrega de construcció s'aplica una sobrecàrrega repartida sobre els voladissos eixamplats igual a 1,5 KN/m² ó una sobrecàrrega puntual de 1,0 KN, depenent del cas que sigui desfavorable.

3.4.3 Forces de col·lisió contra sistemes de contenció de vehicles

Es defineix un nivell de contenció de classe per a H2 amb pretil PMH13. Les accions imposades al tauler són les següents:

	Máximos
Trayectoria (T/L)	
$Fx_{carretera}$ (KN)	118
$Fy_{carretera}$ (KN)	-160
Fz (KN)	78
$Mx_{carretera}$ (KNm)	-71
$My_{carretera}$ (KNm)	-44

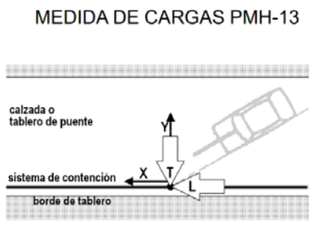


Figura 2. Càrregues en el Tauler del Pretil

El tauler es verifica segons les especificacions de l'apartat 4.7.3.3 d'UNE-EN 1992-2. La força vertical que actua simultàniament amb la força de col·lisió és de 0,75 Q_{1k}. = 0,75 * 300 kN = 225 kN, d'acord a la Figura 4.10 de UNE-EN 1992-2.

3.4.4 Accions Tèrmiques

Les accions tèrmiques s'han considerat d'acord amb UNE-EN 1991-1-5.

COMPONENTE UNIFORME DE LA TEMPERATURA

Tipo de Tablero	Tipo 3: Sección losa de Hormigón		
Zona Invernal	2		Zona climática invernal AN.2 EN 1991-1-5:2018
T_{max}	44.0	ºC	Temperatura máxima del aire a la sombra. Figura AN.1 AN.2 5.3(2) EN 1991-1-5:2018
T_{min}	-13.0	ºC	Temperatura mínima del aire a la sombra. Tabla AN.1 AN.2 5.3(2) EN 1991-1-5:2018
$T_{e,max}$	46.0	ºC	Componente uniforme máxima - EN 1991-1-5:2018 6.1.3.1
$T_{e,min}$	-5.0	ºC	Componente uniforme mínima - EN 1991-1-5:2018 6.1.3.1
T_0	15.0	ºC	Temperatura inicial. En ausencia de información 15ºC. AN.2 ANEXO A.1(3) EN 1991-1-5:2018
$\Delta T_{N,exp}$	**31.0**	**ºC**	Máxima variación de dilatación de la componente uniforme de la temperatura - EN 1991-1-5:2018 6.1.3.3
$\Delta T_{N,con}$	**20.0**	**ºC**	Máxima variación de contracción de la componente uniforme de la temperatura - EN 1991-1-5:2018 6.1.3.3
$\Delta T_K = \Delta T_N$	**51.0**	**ºC**	Variación total de la componente uniforme - EN 1991-1-5:2018 6.1.3.3 (nota 1)
Diseño de aparatos de apoyo y juntas de dilatación			
¿temperatura de colocación especificada?	no		
$\Delta T_{N,con}$	**35.0**	**ºC**	AN.2 6.1.3.3(3) EN 1991-1-5:2018
$\Delta T_{N,exp}$	**46.0**	**ºC**	AN.2 6.1.3.3(3) EN 1991-1-5:2018

COMPONENTE DE LA DIFERENCIA DE TEMPERATURA

$\Delta T_{M,heat}$	15	ºC	Componente lineal de la diferencia de temperatura. Tabla 6.1 EN 1991-1-5:2018
$\Delta T_{M,cool}$	8	ºC	Solo para Tablero Tipo 1 y Tipo 3
e	40	mm	Espesor capa de rodadura
$k_{sur,heat}$	0.96		Coeficiente influencia espesor pavimento. Tabla 6.2 EN 1991-1-5:2018
$k_{sur,cool}$	1.02		
$\Delta T_{M,heat}$	**14**	**ºC**	Gradiente térmico vertical positivo
$\Delta T_{M,cool}$	**8**	**ºC**	Gradiente térmico vertical negativo

*$\Delta T_{M,heat}$ corresponde a la situación de un calentamiento de la cara superior y $\Delta T_{M,cool}$ a un enfriamiento de la cara superior.

**Para los tableros Tipo 2 (Mixtos) $\Delta T_{M,heat}$ origina una ganancia de calor de las secciones parciales de acero respecto de las de hormigón y $\Delta T_{M,cool}$ represesnta una perdida de calor de las secciones de acero respecto de las de hormigón.En este supueto, apenas se debe tener en cuenta la componente de variación lineal sobre la sección mixta, ya que la componente uniforme ya se ha tenido en cuenta en la acción de variación uniforme de temperatura.

SIMULTANEIDAD DE LA COMPONENTE UNIFORME Y DE LA COMPONENTE DE LA DIFERENCIA DE TEMPERATURA

Diferencia de temperatura predominante :	$\Delta T_m + \omega_N \Delta T_N$	con $\omega_N = 0.35$
Variación uniforme predominante:	$\omega_M \Delta T_m + \Delta T_N$	con $\omega_M = 0.75$

3.4.5 Vent

L'acció del vent s'ha considerat d'acord amb UNE-EN 1991-1-4. Es prenent els següents valors.

ACCION DEL VIENTO SOBRE PUENTES

Zona	C		Zona Geográfica - Fig AN.1 EN1991-1-4:2018
Entorno	II		Categoría del terreno - Tabla 4.1 EN1991-1-4:2018
$v_{b,0}$	29.0	m/s	Valor fundamental de la velocidad básica del viento - AN.2 4.2(1)P Nota 2
c_{dir}	1.0		Factor direccional - AN.2 4.2(2)P
c_{season}	1.0		Factor estacional - AN.2 4.2(2)P
T	100	años	Período de retorno. Para situaciones temporales de construcción ver EN 1991-1-6
c_{prob}	1.04		Coeficiente probabilidad - EN 1991-1-4:2018 4.2(2)P NOTA 4
v_b	30.1	m/s	Velocidad básica del viento a 10m de altura para T - EN 1991-1-4:2018 4.2(2)P
q_b	0.567	kN/m^2	Presión correspondiente a la velocidad básica del viento - EN 1991-1-4:2018 4.5 NOTA 1
k_r	0.190		Factor del terreno - EN 1991-1-4:2018 4.3.2
z_0	0.050	m	Longitud de la rugosidad -EN 1991-1-4:2018 4.3.2 Tabla 4.1
z_{min}	2.000	m	EN 1991-1-4:2018 4.3.2 Tabla 4.1
z	10	m	Altura desde el punto mas bajo del suelo hasta el centro geométrico del tablero, sin contar barreras ni tráfico.
$c_r(z)$	1.01		Factor de rugosidad - EN 1991-1-4:2018 4.3.2
$c_0(z)$	1.00		Coeficiente topográfico - EN 1991-1-4:2018 4.3.1
v_m	30.3	m/s	Velocidad media del viento a una altura z(m) - EN 1991-1-4:2018 4.3.1
ρ	1.25	kg/m^3	Densidad del aire. AN.2 4.5(1)
I_v	0.189		Intensidad de la turbulencia a una altura z(m) - EN 1991-1-4:2018 4.4. Se adopta factor de turbulencia kI=1,00
$q_p(z)$	1.33	kN/m^2	Presión correspondiente a la velocidad de pico del viento
c_sc_d	1.00		Factor amplificación dinámica. En tableros normales de menos de 40m de luz cscd=1. EN 1991-1-4:2018 8.2(NOTA 2)

FUERZA DEL VIENTO EN LA DIRECCION TRANSVERSAL SIN TRAFICO (METODO SIMPLIFICADO)

d	0.50	m	Canto del tablero
b	9.50	m	Ancho del tablero
α1	0.00	°	Ángulo de la superficie sobre la que actúa el viento con respecto a la vertical
	1.00		Coeficiente reductor debido al ángulo **α1. EN 1991-1-4:2018 8.3.1(2)**
p	0.00	°	Peralte
	1.00		Coeficiente amplificador debido al peralte. EN 1991-1-4:2018 8.3.1(3)
	Parapeto sólido o barrera de seguridad rígida		Tipo de parapeto o barrera de seguridad
	Si el parapeto está abierto en menos del 50% considerarlo sólido.		
	Ambos lados		Localización parapetos/barreras
d1	3.25	m	Altura parapeto
$d_{tot,sin\ trafico}$	7.00	m	Canto a considerar para el cálculo de $A_{ref,x}$ Fig 8.5
b/d_{tot}	1.36		
$c_{t,x0}$	2.09		Factor de carga de viento sin considerar flujo de cola - EN 1991-1-4:2018 8.3.1
$c_{f,x}$	2.09		Factor de carga de viento - EN 1991-1-4:2018 8.3.1
c_e	2.35		Factor de exposición - EN 1991-1-4:2018 4.5
C	4.91		Factor de carga de viento - EN 1991-1-4:2018 8.3.2
$A_{ref,x}$	7.00	m^2/m	Area de referencia por metro
$F_{w,x}$	**19.47**	**kN/m**	Fuerza del viento transversal
$q_{w,x}$	**2.78**	**kN/m^2**	Presión del viento transversal

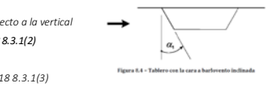


Figura 8.4 – Tablero con la cara a barlovento inclinada

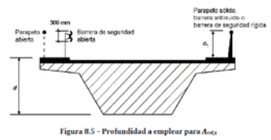


Figura 8.5 - Profundidad a emplear para $A_{ref,x}$

FUERZA DEL VIENTO EN LA DIRECCION TRANSVERSAL SIMULTÁNEA CON TRÁFICO (METODO SIMPLIFICADO)

¿Tráfico?	*Si*		
	Rodado		Tipo de tráfico
$d_{tot,\ con\ tráfico}$	7.00	m	Canto a considerar para el cálculo de $A_{ref,x}$ Fig 8.5
	La altura del vehículo se considera 2m sobre el nivel de la calzada en la longitud mas desfavorable para tráfico rodado, y 4m para ferrocarriles desde la parte superior de los carriles.		
$v_{b,0}$	23.0	m/s	Valor fundamental de la velocidad básica del viento con sobrecarga
v_b	23.9	m/s	Velocidad básica del viento a 10m de altura para T - EN 1991-1-4:2018 4.2(2)P
v_m	24.0	m/s	Velocidad media del viento a una altura z(m) - EN 1991-1-4:2018 4.3.1
b/d_{tot}	1.36		
$c_{t,x0}$	2.09		Factor de carga de viento sin considerar flujo de cola - EN 1991-1-4:2018 8.3.1
$c_{f,x}$	2.09		Factor de carga de viento - EN 1991-1-4:2018 8.3.1
c_e	2.35		Factor de exposición - EN 1991-1-4:2018 4.5
C	4.91		Factor de carga de viento - EN 1991-1-4:2018 8.3.2
$A_{ref,x}$	7.00	m^2/m	Area de referencia por metro
$F_{w,x}$	**12.25**	**kN/m**	Fuerza del viento transversal simultánea con tráfico
$q_{w,x}$	**1.75**	**kN/m^2**	Presión del viento transversal simultánea con tráfico
	Cuando la fuerza del viento se considere simultánea con el tráfico ferroviario, y la velocidad básica vb,0 del viento sea igual a la pésima en España, vb,0=29m/s, ésta debera limitarse a 25m/s - AN.2 8.1(5) EN1991-1-4:2018		

FUERZA DEL VIENTO EN LA DIRECCION VERTICAL

$c_{f,z}$	0.90		Factor de carga vertical - EN 1991-1-4:2018 8.3.3
	No se tienen en cuenta los valores indicados en la Fig 8.6 según lo indicado en el AN.2-8.3.3(1)		
$F_{w,z}$	**11.40**	**kN/m**	
	Salvo que especifique lo contrario, esta fuerza se aplicará con una excentricidad igual a b/4.		
$q_{w,z}$	**1.20**	**kN/m^2**	
	El viento vertical se puede considerar simultáneo con el viento en cualquier otra dirección.		

FUERZA DEL VIENTO EN LA DIRECCION LONGITUDINAL

Tipo de Puente	Losa		
Coeficiente reductor viento longitudinal	0.96		AN.2-8.3.4(1)
ϕ[L/L(z)]	0.07		AN.2-8.3.4(1)
L	26.00	m	Longitud total del puente
L(z)	63.14	m	Longitud integral de la turbulencia. ANEXO B.1 EN1991-1-4:2018
$F_{w,y,\ sin\ trafico}$	**4.87**	**kN/m**	Fuerza del viento longitudinal sin tráfico. EN1991-1-4:2018 8.3.4 y AN.2-8.3.4(1)
$F_{w,y,\ con\ tráfico}$	**3.06**	**kN/m**	Fuerza del viento longitudinal con tráfico. EN1991-1-4:2018 8.3.4 y AN.2-8.3.4(1)
	Normalmente la fuerza del viento longitudinal no es simultánea con la transversal.		

3.4.6 Acció sísmica

L'acceleració bàsica indicada al mapa de perillositat sísmica del IGN 2015 i a l'Annex Nacional de l'UNE-EN 1998-1 en el municipi de Rubí es igual a 0,084·g.

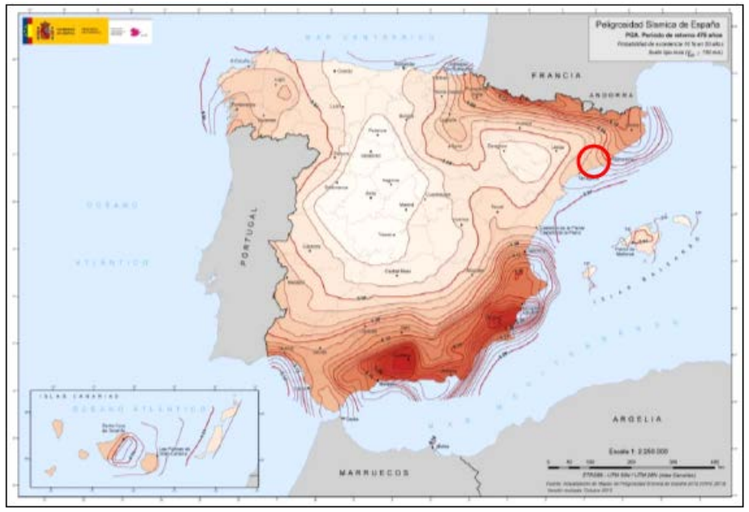


Figura 3. Mapa de perillositat sísmica/acceleració sísmica bàsica (IGN 2015)

D'acord a la Nota Tècnica – 1 RV1. "Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí)" es tenen les següents característiques del terreny:

- a_b = 0,084 g
- Tipus C de sòl.
- $v_{s,30}$ = 231 m/s
- K = 1
- ρ = 1

D'acord amb la taula de l'Annex Nacional, es calcula la següent acceleració de càlcul:

- $C = (800/ v_{s,30})^{0,465} = (800/231)^{0,465} = 1,78$
- S = C = 1,78
- $a_c = S * \rho * a_b = 1,78 * 1 * 0,084\ g = 0,150\ g$

No obstant això, a la esmentada Nota Tècnica – 1 RV1 proporcionada pel geotecnista es proposa una acceleració de càlcul a_c = 0,172 g. Perquè aquesta lleugerament superior s'adopta aquest valor de forma conservadora per al disseny de l'estructura.

- a_c = = 0,172 g

Es calcula els efectes sísmics sobre la base de les prescripcions de l'UNE-EN 1998-1. S'obté el següent espectre de resposta que s'aplicarà per a la verificació dels elements estructurals:

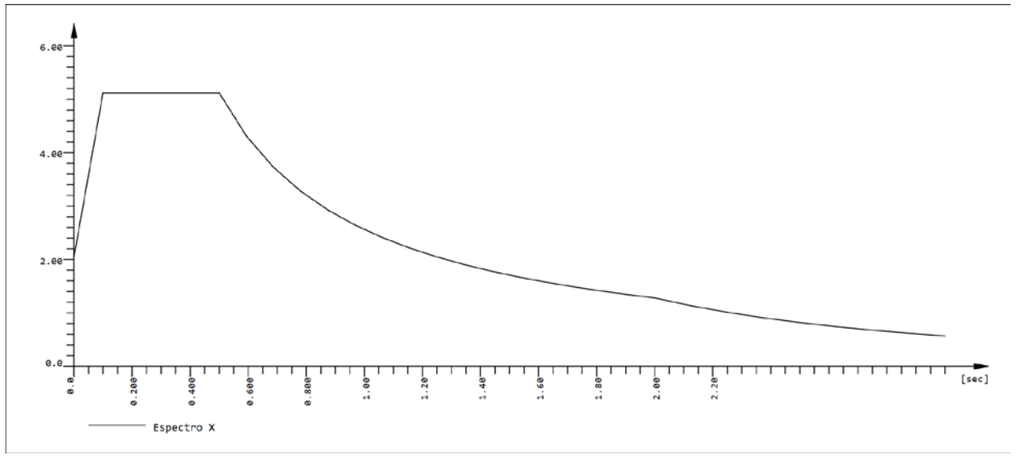


Figura 4. Espectre de resposta elàstica. Direccio X i Y.

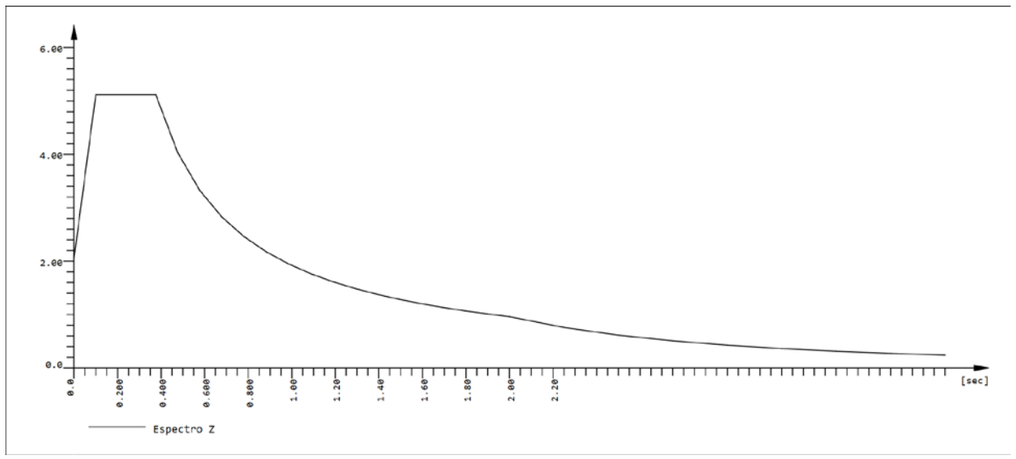


Figura 5. Espectre de resposta elàstica. Direccio Z.

3.5 HIPÒTESIS DE COMBINACIÓ D'ESFORÇOS

S'han considerat les combinacions d'accions recollides a la Norma UNE-EN1990, basades en la teoria d'Estats Límit Últims per a les diferents situacions de càlcul de l'estructura.

3.5.1 Estats Límit Últims

Les hipòtesis de càlcul considerades són:

- **SITUACIONS PERSISTENTS O TRANSITÒRIES**

$$\Sigma \gamma_{Gj}\ G_{kj} + \Sigma \gamma_{Gj}\ G^*_{kj} + \gamma_{Q1}\ Q_{k1} + \Sigma \gamma_{Qi}\ \Psi_{0i}\ Q_{ki} \qquad j \geq 1 \quad i > 1$$

- **SITUACIONS ACCIDENTALS**

$$\Sigma \gamma_{Gaj}\ G_{kj} + \Sigma \gamma_{Gj}\ G^*_{kj} + \gamma_A\ A_k + \Psi_{11}\ Q_{k1} + \Sigma\ \gamma_{Qi}\ \Psi_{2i}\ Q_{ki} \qquad j \geq 1 \qquad i > 1$$

- **SITUACIONS ACCIDENTALS AMB SISME**

$$\Sigma\ G_{kj} + \Sigma \gamma_{Gj}\ G^*_{kj} + \gamma_i\ A_{Ed} + \Sigma\ \gamma_{Qi}\ \Psi_{2i}\ Q_{ki} \qquad j \geq 1 \qquad i > 1$$

On:

G = Valor característic de les càrregues permanents.

G^* = Valor característic de les càrregues permanents de valor no constant.

Q_{k1} = Valor característic de la càrrega variable dominant.

A_k = Valor característic de la acció accidental

A_{eq} = Valor característic de la acció sísmica.

Els coeficients de seguretat i de combinació d'accions emprats es defineixen a la EN1990.

3.5.2 Estats Límit de Servei

Les hipòtesis de càlcul considerades són:

- **COMBINACIÓ CARACTERÍSTICA**

$$\Sigma \gamma_{Gj}\ G_{kj} + \Sigma \gamma_{Gj}\ G^*_{kj} + Q_{k1} + \Sigma \Psi_{0i}\ Q_{ki} \qquad j \geq 1 \quad i > 1$$

- **COMBINACIÓ FREQÜENT**

$$\Sigma \gamma_{Gaj}\ G_{kj} + \Sigma \gamma_{Gj}\ G^*_{kj} + \Psi_{11}\ Q_{k1} + \Sigma\ \Psi_{2i}\ Q_{ki} \qquad j \geq 1 \qquad i > 1$$

- **COMBINACIÓ CASI PERMANENT**

$$\Sigma\ G_{kj} + \Sigma \gamma_{Gj}\ G^*_{kj} + \Sigma\ \Psi_{2i}\ Q_{ki} \qquad j \geq 1 \qquad i > 1$$

3.5.3 Coeficients de seguretat i combinació

Acción		Efecto	
		Favorable	Desfavorable
Permanente (G) γ_G	Peso propio	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
	Carga muerta	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
	Otras presolicitaciones	1	1
	Reológicas	1[1) 2)]	1,35[1) 2)]
	Rozamiento de apoyos deslizantes	1	1,35
	Empuje del terreno	1	1,35
	Empuje hidrostático del agua intersticial[3)]	$\gamma_{G,inf} = 1$	$\gamma_{G,sup} = 1,35$
	Asientos	$\gamma_{Gset} = 0$	$\gamma_{Gset} = 1,20$ / 1,35[1) 2) 4)]
Pretensado (P) γ_p	Pretensado P_1	$\gamma_p = 1$	$\gamma_p = 1$ / 1,20[5)] / 1,30[6)]
	Pretensado P_2	$\gamma_p = 1$	$\gamma_p = 1,35$
Variable (Q) γ_Q	Sobrecarga de uso en puentes de carretera y pasarelas	0	1,35
	Sobrecarga de uso en puentes de ferrocarril	0	1,45[7)]
	Sobrecarga de uso en rellenos de trasdós de muros o estribos[8)]	0	1,50
	Sobrecargas de construcción	0	1,35
	Acciones climáticas	0	1,50[1) 2)]
	Empuje hidrostático del agua libre	0	1,35
	Empuje hidrodinámico del agua	0	1,50

Tabla AN.5 (tabla A2.1) – Factores de simultaneidad ψ para puentes de carretera

Acción			ψ_0	ψ_1	ψ_2
Sobrecarga de uso	gr1a (*Cargas verticales*)	Vehículos pesados	0,75	0,75	0
		Sobrecarga uniforme	0,4	0,4	0[1)]/0,2[2)]
		Sobrecarga en aceras	0,4	0,4	0
	gr1b (*Cargas verticales: eje simple*)		0	0,75	0
	gr2 (*Fuerzas horizontales*)		0	0	0
	gr3 (*Peatones*)		0	0	0
	gr4 (*Aglomeraciones, LM4*)		0	0	0
	gr5 (*Vehículos especiales, LM3*)		0	0	0
Viento	F_{wk}	En situación persistente	0,6	0,2	0
		En construcción	0,8	0	0
	F_w^*		1,0	0	0
Acción térmica	T_k		0,6	0,6	0,5
Nieve	$Q_{Sn,k}$	En construcción	0,8	0	0
Acción del agua	W_k	Empuje hidrostático	1,0	1,0	1,0
		Empuje hidrodinámico	1,0	1,0	1,0
Sobrecargas de construcción	Q_c		1,0	0	1,0

1) En el caso de puentes que soporten un tráfico continuo severo, pueden utilizarse valores del factor de simultaneidad ψ_2 distintos de cero cuando así se indique para un proyecto específico.

2) El factor de simultaneidad ψ_2 correspondiente a la sobrecarga uniforme debida al tráfico se debe tomar igual a 0, salvo en el caso de la combinación de acciones en situación sísmica, para la cual se debe tomar 0,2.

4 CÀLCUL DE L'ESTRUCTURA

4.1 INFORMACIÓ GEOTÈCNICA

Per a la modelització estructural i la verificació dels elements del pont s'ha utilitzat la informació geotècnica inclosa en els documents següents:

- Informe Geotècnic. Clau: BV_RB-FN_INF_212. Títol: Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí)
- Informe relatiu a la cala realitzada sobre el tauler del pont en el camí de l'ermita de Sant Muç, en Rubí.
- Nota Tècnica – 1 RV1. Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí)

4.2 MODEL DE CÀLCUL

Per poder obtenir els esforços en els elements de l'estructura, s'ha desenvolupat un model de càlcul amb el software comercial d'anàlisi per elements finits Sofistik.

La llosa del tauler s'ha modelat amb elements finits tipus "shell" amb un comportament de placa + làmina. Els carregadors de piles i estreps s'han considerat mitjançant els mateixos elements tipus "shell" però amb un gruix recrés. En el model s'inclou el pretensat mitjançant la modelització dels tendons de pretensat i el seu tesat. D'aquesta manera, en un únic model sofisticat es poden analitzar tots els efectes, tant longitudinals, amb un comportament de formigó pretensat; com a transversals amb un comportament de formigó armat.

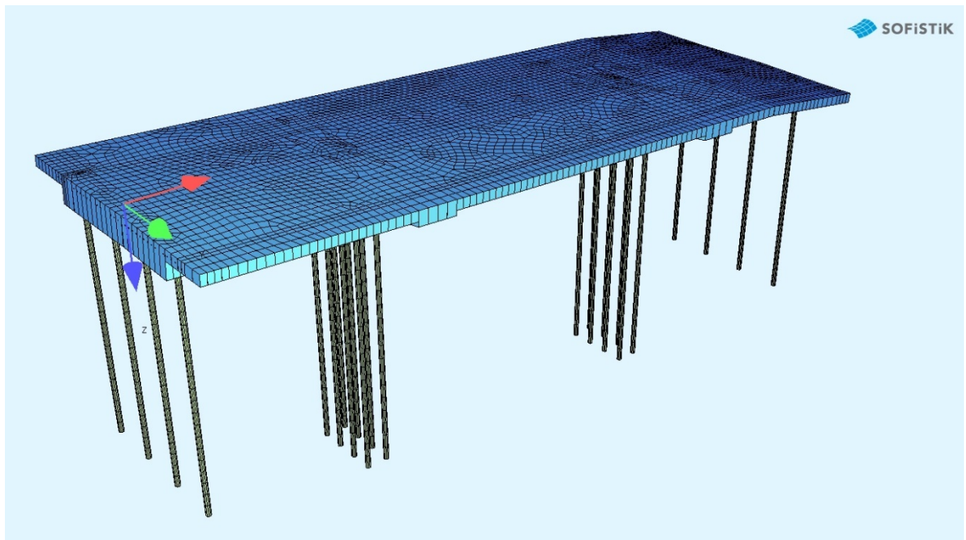


Figura 6. Vista superior del model d'elements finits

El pretesat permet el contrafletxat del pont que s'aixeca de l'estructura existent que ha servit de suport durant la construcció. Per tant, durant la fase de servei, l'estructura es dissenya com una estructura autoportant, independent de l'estructura existent.

Els micropilons es modelitzen com a elements barra, connectats als carregadors. Es té en compte la interacció terreny-estructura per a efectes transversals mitjançant l'ús de mòduls de balast horitzontals modelitzats al llarg de cada micropiló.

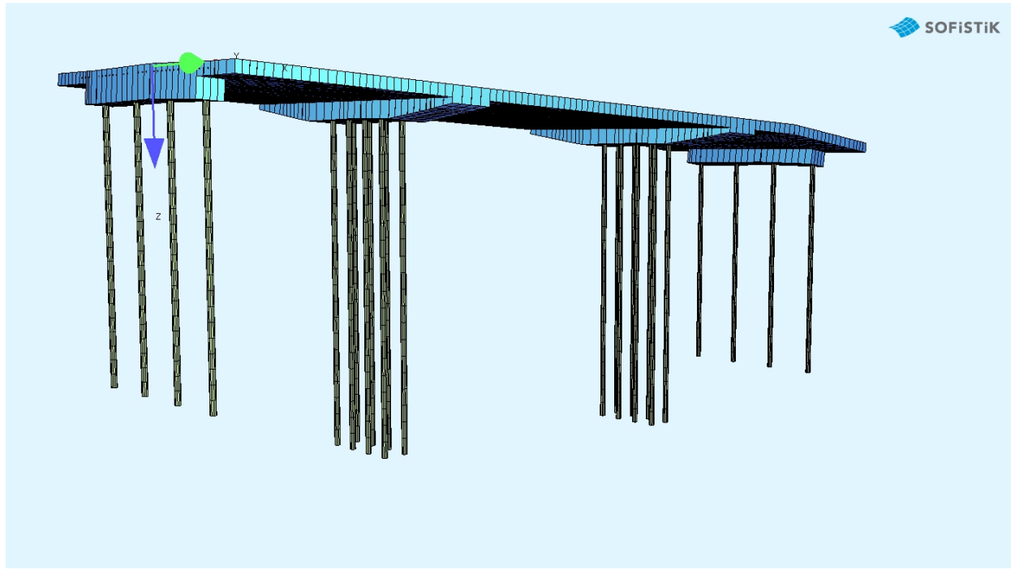


Figura 7. Vista inferior del model d'elements finits

La rigidesa transversal del terreny, habitualment anomenat mòdul de balast "k_h", s'obté de l'informe geotècnic."Nota Tècnica – 1 RV1 Reconeixement geotècnic a l'entorn del pas superior del Camí de Sant Muç (Rubí)". La rigidesa horitzontal proporcionada per l'informe correspon a la d'un terreny argil·lòs amb una resistència al tall sense drenatge "s_u" de 55 kPa.

$$K_h = 75 \cdot s_u \cdot \Delta L$$

UNITAT GEOTÈCNICA	Tipus de terreny	Potència	Resistència al tall sense drenatge Su (MPa)	Z (m)	ΔL (m)	Kh (Mpa x m)
UG0	Granular	0,05-0,60 (menyspreable)	-	-	-	-
UG1	Granular/ Cohesiu	Indefinit	0,055	2,00	4,00	16,50
				2,50	5,00	20,63
				3,00	6,00	24,75
				3,50	7,00	28,88
				4,00	8,00	33,00

Taula 2. Rigidesa horitzontal K_h del pilot aïllat per diferents longituds del pilot.

Taula 4. Taula 2 Informe Geotècnic-1 RV1. Rigidesa Horitzontal kh .

Per tant, per als trams de pilons allotjats a la unitat geotècnica UG1, es modelitza una rigidesa per metre lineal de pilot igual a:

$$k_h = 75 * 55\ kPa = 4125\ kN/m/m\ lineal$$

Cal destacar que el primer tram dels micropilons de piles discorre per la zona del reblert dels timpans de l'estructura existent. A l'informe geotècnic es pot observar els assaigs de provetes de la pedra conglomerada que forma el reblert de l'arc. És una pedra d'alta resistència, per tant la rigidesa a desplaçaments horitzontals es pot considerar una rigidesa similar a la d'una roca. Es considera per tant al model una rigidesa pràcticament infinita a la zona de desenvolupament dels micropilons al reblert i es permet certa longitud lliure al capdavant de pilons.

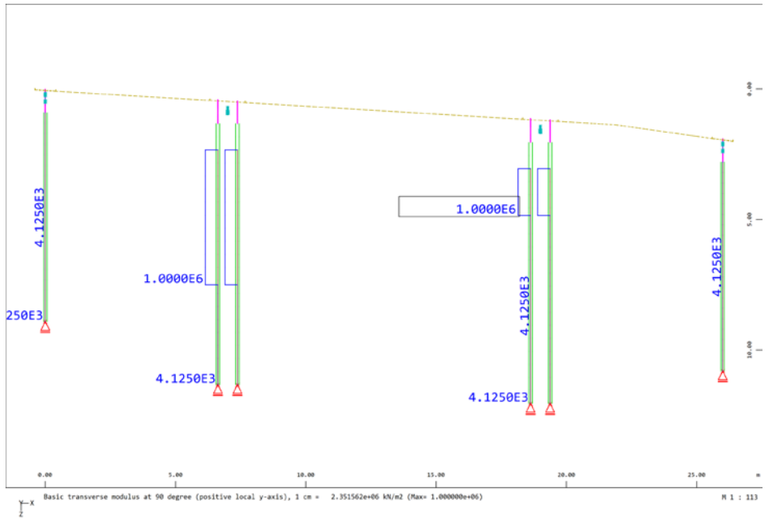


Figura 8. Modelització Interacció Sòl-Estructura

La descripció més detallada del model de càlcul incloent nodes i seccions es mostra en l'Apèndix 1: Model de càlcul.

4.3 ANÀLISI EN EL TEMPS. PRETESAT I EFECTES REOLÒGICS.

Mitjançant el software d'anàlisi, se ha analitzat la construcció de l'estructura seguint les etapes programades. El programari és capaç d'activar pesos i rigideses d'elements del model, tensar tendons, avaluar les pèrdues tant instantànies com les de llarg termini, a més de tenir en compte els efectes de retracció i fluència sobre l'esquema estructural.

L'anàlisi constructiva consta de diverses etapes. En primer lloc, s'executaran els micropilons. Posteriorment s'executarà el formigonat de la llosa in-situ, incloent els carregadors de piles i estreps. Un cop el formigó de la llosa hagi assolit la seva resistència a compressió característica, es procedirà al tesat dels tendons.

Figura 9. Estat construcció després tesat (x 120)

Posteriorment es té en compte una fase de retracció i fluència prèvia a la instal·lació dels equipaments com a barreres, paviment i voreres. Una vegada aplicat el pes d'aquests elements, es tenen en compte els efectes de retracció i fluència a llarg termini.

4.3.1 Pes propi i càrregues mortes

El pes propi dels elements s'activa durant el procés constructiu automàticament. El programari calcula les propietats mecàniques de les seccions i aplica el pes específic del formigó igual a 25 kN/m^3.

L'anàlisi de les càrregues mortes es fa durant el procés constructiu per tenir en compte l'efecte de la retracció i la fluència sobre aquestes càrregues permanents.

4.3.2 Pretesat

El traçat del pretesat en alçat es defineix als plànols del projecte mitjançant una successió de trams formats per recta i paràboles amb continuïtat en el pendent. El traçat del pretesat s'ha d'ajustar per acomodar-se als espais lliurets deixats per la gelosia de les preloses. Es defineixen dues famílies, una família de tendons superiors que passen a prop de la fibra superior sobre suports i centrats en centre de tram; i una altra de tendons inferiors que passen prop de la fibra inferior al centre de tram i centrats sobre suports.

El càlcul de la força de pretensat es fa amb un programa de càlcul automàtic de Sofistik que considera les pèrdues de tensió instantànies i diferides, d'acord amb la normativa. El programa calcula, a més, un sistema de forces equivalents a la introducció del pretesat a l'estructura, per a la seva consideració en el model d'anàlisi estructural del tauler.

El programa permet la determinació de les pèrdues de la força de pretensat associades als aspectes següents:

Pèrdues instantànies

- Pèrdues per fregament.
- Pèrdues de penetració de falca en ancoratges.

Pèrdues diferides:

- -Pèrdues per retracció i fluència del formigó
- -Pèrdues per relaxació de l'acer de pretesat.

Es van definir els paràmetres següents per al càlcul de pretensat:

- Tensió de tesat: 74,88% f_{pu} = 1392,8 MPa
- Tendó: 7 ϕ0,6''
- Àrea tendó: 980 mm^2
- Força de tesat: 1365 kN
- Paràmetres fricció μ=0,20
- Paràmetres fricció k=0,005 rad/m
- Penetració de falques: 6 mm

El pretesat està format per dues famílies de tendons, els superiors i els inferiors. El pretesat consisteix de 15 tendons superiors i 12 tendons inferiors, tots ells de 7 cordons.

A continuació es mostra el traçat i el diagrama de forces al llarg del tendó, després de pèrdues instantànies, per a un tendó de la família superior.

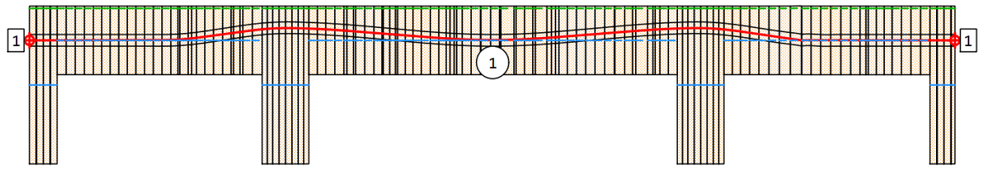


Figura 10. Traçat d´un tendó de la família superior (x5)

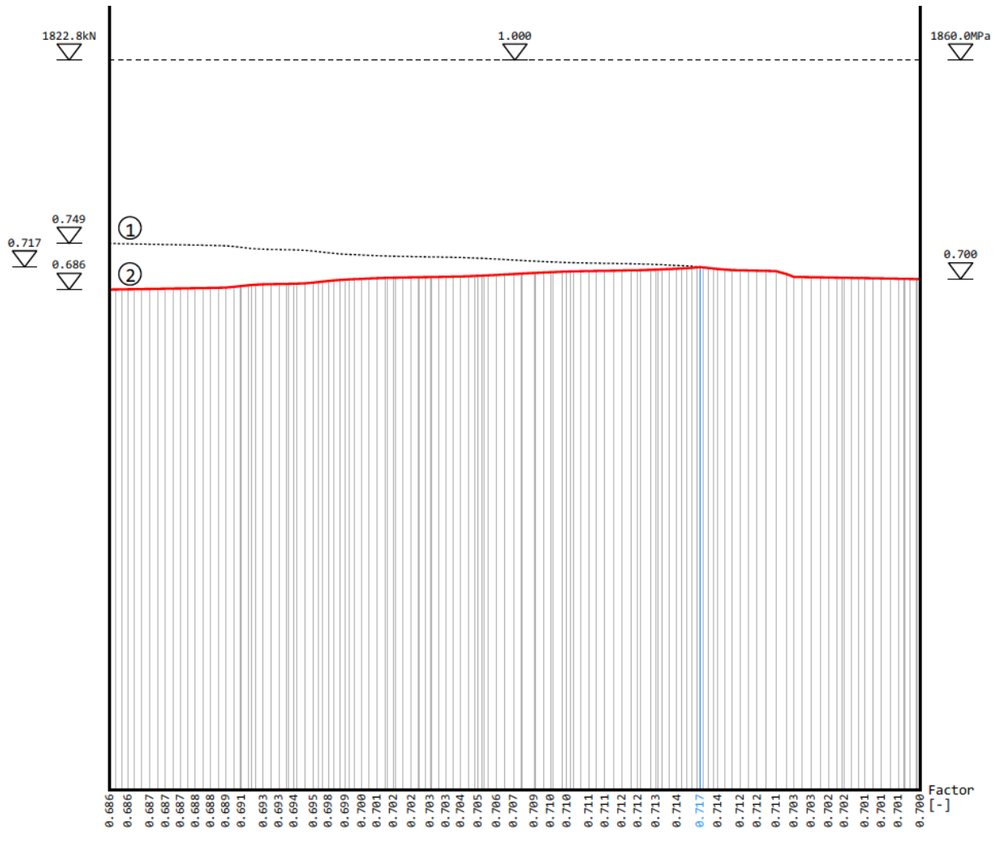


Figura 11. Diagrama de forces per a tendó de la família superior

A continuació es mostra el traçat i el diagrama de forces al llarg del tendó, després de pèrdues instantànies, per a un tendó de la família inferior.

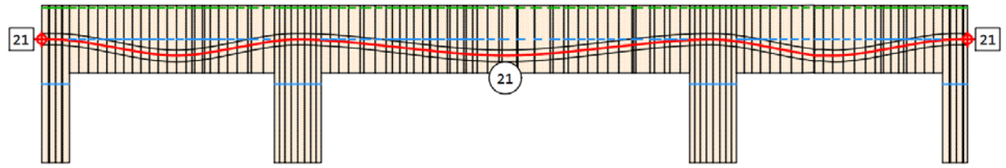


Figura 12. Traçat d´un tendó de la família inferior (x5)

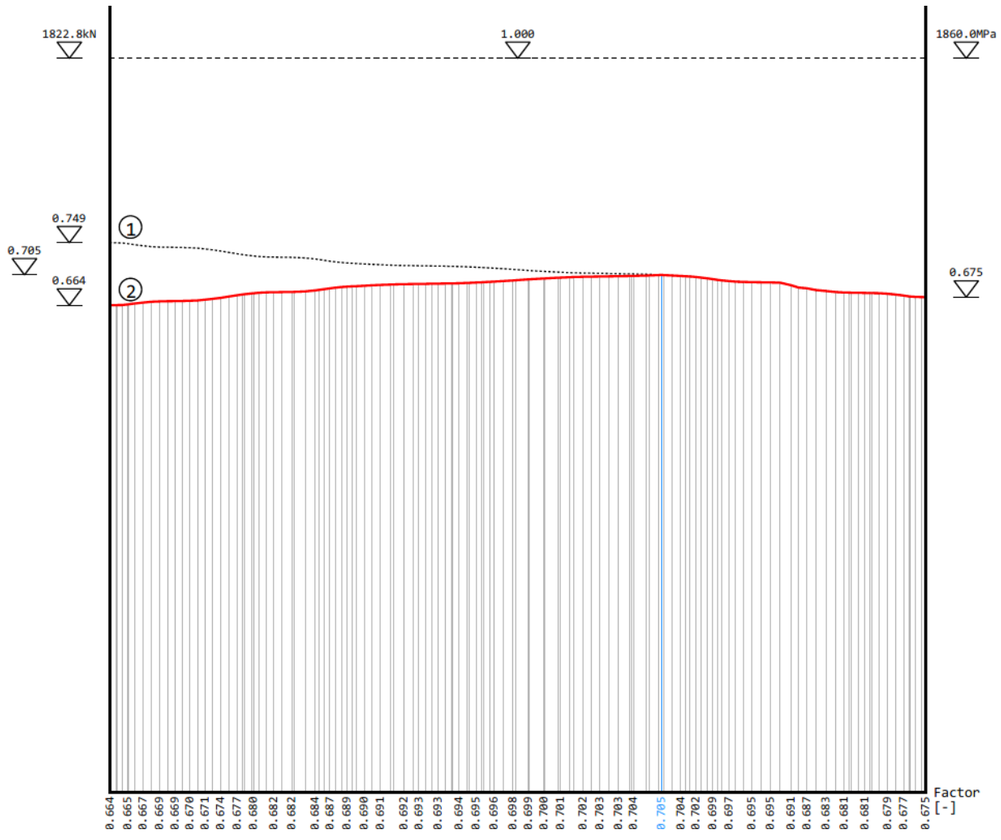


Figura 13. Diagrama de forces per a tendó de la família inferior

A continuació, es verifiquen que la força de pretesat compleixi les prescripcions de l'Apartat 5.10.2 d'UNE-EN 1992-1-1 modificada segons les disposicions de l'Annex Nacional.

Força de tesat màxima. Apartat 5.10.2

f_{pk} =	1860	N/mm^2	
$f_{p0,1k}$ =	1616	N/mm^2	
k_1 =	0.75		
k_2 =	0.90		
$\sigma_{p,max}$ =	1395	N/mm^2	$= min\,(k_1 f_{pk}; k_2 f_{p0,1k})$
A_p =	980	mm^2	
P_{max} =	1367	kN	$= A_p\ \sigma_{p,max}$
P_0 =	1365	kN	*Força de tesat*
$P_0 < P_{max}$	ADEQUAT		

Els valors k1 i k2 s'han pres com a 0,75 i 0,90 respectivament. D'acord amb l'apartat 5.10.2.1 (P) de l'Annex Nacional, l'acer, les armadures passives i l'aplicador de pretesat han de presentar nivells de garantia addicional d'acord amb el que estableixen les Autoritats Nacionals en la reglamentació específica sobre això.

En aquest d'acord amb la normativa vigent, el Codi Estructural, es podran fer servir els valors millorats de k1 i k2 quan tant l'acer per a armadures actives com l'aplicador del pretensat o, si escau, el prefabricador, estiguin en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, d'acord amb l'article 18 del Codi estructural.

Per tant, l'acer per a armadures actives i l'aplicador del pretesat han d'estar en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, d'acord amb l'article 18 del Codi estructural.

Força de pretesat màxima. Apartat 5.10.3

Es verifica que la força màxima al tendó després del tesat i l'ancoratge dels tendons, és a dir, després de pèrdues instantànies no superi el límit establert.

f_{pk} =	1860	N/mm^2	
$f_{p0,1k}$ =	1616	N/mm^2	
k_7 =	0.75		
k_8 =	0.85		
$\sigma_{p,max}$ =	1374	N/mm^2	$= min\,(k_7 f_{pk}; k_8 f_{p0,1k})$
A_p =	980	mm^2	
P_{max} =	1346	kN	$= A_p\ \sigma_{p,max}$
$\sigma_{m0,max}$ =	1341	N/mm^2	
$P_{m0,max}$ =	1314	kN	*Máxima força pretesat*
$P_{m0,max} < P_{max}$	ADEQUAT		

La màxima força de pretesat al llarg de cada tendó de l'estructura es mostra a la taula següent.

	Ancoratge Esquerra % f_{pk}	Ancoratge Dreta % f_{pk}	Max. Tendó % f_{pk}	Max. Tendó σ_{m0} [N/mm^2]
S1	68.6%	70.0%	71.7%	1334
S2	70.1%	68.0%	71.4%	1328
S3	68.8%	70.3%	71.8%	1335
S4	70.4%	68.0%	71.4%	1328
S5	69.0%	70.5%	71.9%	1337
S6	70.6%	68.1%	71.4%	1328
S7	69.3%	70.7%	72.0%	1339
S8	68.6%	70.0%	71.7%	1334
S9	70.2%	68.0%	71.4%	1328
S10	68.9%	70.4%	71.8%	1335
S11	70.5%	68.0%	71.4%	1328
S12	69.2%	70.6%	72.0%	1339
S13	70.7%	68.2%	71.4%	1328
S14	69.4%	70.8%	72.1%	1341
S15	70.7%	68.1%	71.4%	1328
I1	66.4%	67.5%	70.5%	1311
I2	67.6%	66.0%	70.3%	1308
I3	67.5%	68.8%	71.1%	1322
I4	69.0%	67.0%	70.8%	1317
I5	68.0%	69.4%	71.4%	1328
I6	69.5%	67.3%	71.0%	1321
I7	66.4%	67.4%	70.5%	1311
I8	67.8%	66.2%	70.4%	1309
I9	67.9%	69.2%	71.3%	1326
I10	69.4%	67.2%	70.9%	1319
I11	68.2%	69.5%	71.5%	1330
I12	69.6%	67.3%	71.0%	1321

Taula 5.Màxima força pretesat després de pèrdues instantànies

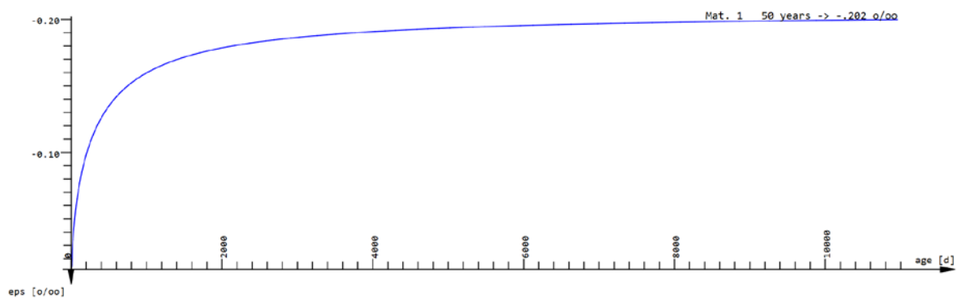
4.3.3 Retracció I fluència

Els efectes reològics del formigó s'han avaluat segons els models constitutius d'aquestes propietats del formigó, segons UNE-EN 1992-1-1. A més, s'ha tingut en compte el procés constructiu així com el moment d'aplicació de les càrregues pel que fa a les edats del formigó.

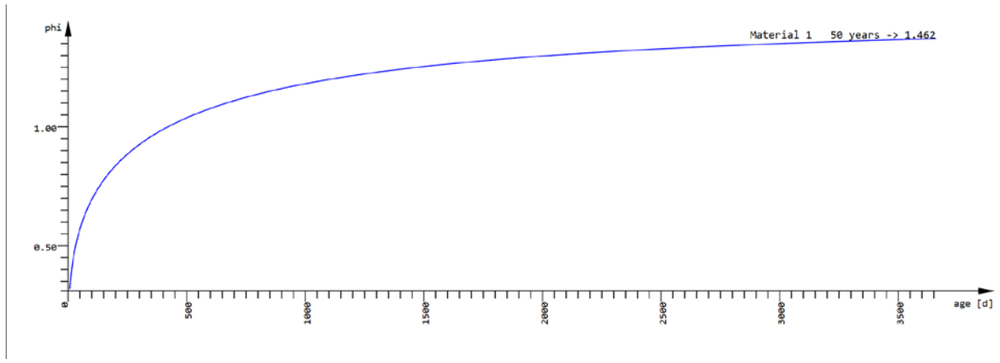
S'han considerat les dates d'inici següents dels efectes de la retracció i la fluència, d'acord amb l'apartat on es descrigui el procés constructiu:

Construction Stages

CS	Type	t [d]	RH [%]	T [°C]	laun_1 [m]	laun_2 [m]	Designation
1	G_1						Micros
2	G_1						Losa
4	P						Pretensado Sup
5	P						Pretensado Inf
8	C_1	3	80	20			Reologicas
9	C_1	4	80	20			Reologicas
10	C_1	7	80	20			Reologicas
11	C_1	7	80	20			Reologicas
12	C_1	7	80	20			Reologicas
15	G_2						Cargas Muertas
20	C_1	12	80	20			Reologias hasta servicio
21	C_1	16	80	20			Reologias hasta servicio
30	C_2	162	80	20			Reologicas Vida Util
31	C_2	578	80	20			Reologicas Vida Util
32	C_2	2065	80	20			Reologicas Vida Util
33	C_2	7372	80	20			Reologicas Vida Util
34	C_2	26323	80	20			Reologicas Vida Util



A continuació es mostren els diagrames de fluència i retracció del formigó de la llosa del tauler.



4.4 ANÀLISI FREQÜÈNCIES PRÒPIES

En aquest apartat es mostren els modes propis de vibració i la mobilització de masses per a l'anàlisi sísmica.

Suma de masas

	TM-X[t]	TM-Y[t]	TM-Z[t]	RM-X[tm2]	RM-Y[tm2]	RM-Z[tm2]
total	381.953	381.953	381.953	0.032	0.032	0.032
activa	381.953	381.953	381.465	0.032	0.032	0.03

Centro de masas

X[m]	Y[m]	Z[m]
13.002	-0.070	1.315

Parameter of System of Equations

Número de ecuaciones 27420 DIRECT-SPARSE
Total entradas 668634
Total entradas tras fill in 3594779
Mass matrix 27480 (consistent)

Masa nodales - masa activada

n	HC	frequency [Hertz]	effective modal mass X[%]	Y[%]	Z[%]	activated mass[%]	rotation around S phiX[%]	phiY[%]	phiZ[%]
1	201	3.951	0.00	63.09	0.04	37.33088	32.56	0.00	0.38
2	202	4.411	0.82	0.44	0.00	30.97872	3.08	0.00	71.97
3	203	4.624	94.02	0.00	0.02	82.78616	0.02	0.70	0.62
4	204	6.027	0.02	24.77	4.84	9.44151	23.35	0.00	0.02
5	205	6.185	0.04	6.73	13.22	8.81340	8.02	0.00	0.00
6	206	8.169	0.00	0.00	0.00	19.98177	0.13	0.19	3.90
7	207	11.201	0.10	0.01	31.62	7.26023	0.31	35.07	0.00
8	208	11.280	0.07	0.02	28.43	7.27638	0.44	38.14	0.00
9	209	11.631	0.00	0.33	6.57	10.08275	9.15	0.07	0.00
10	210	14.020	0.27	0.00	0.02	13.01595	0.00	2.62	0.00
11	211	15.219	0.01	0.00	0.00	10.45964	0.00	0.01	0.01
12	212	18.291	0.00	0.03	0.00	7.91411	1.38	0.00	0.00
			---	---	---				
		sum	95.36	95.42	84.77				

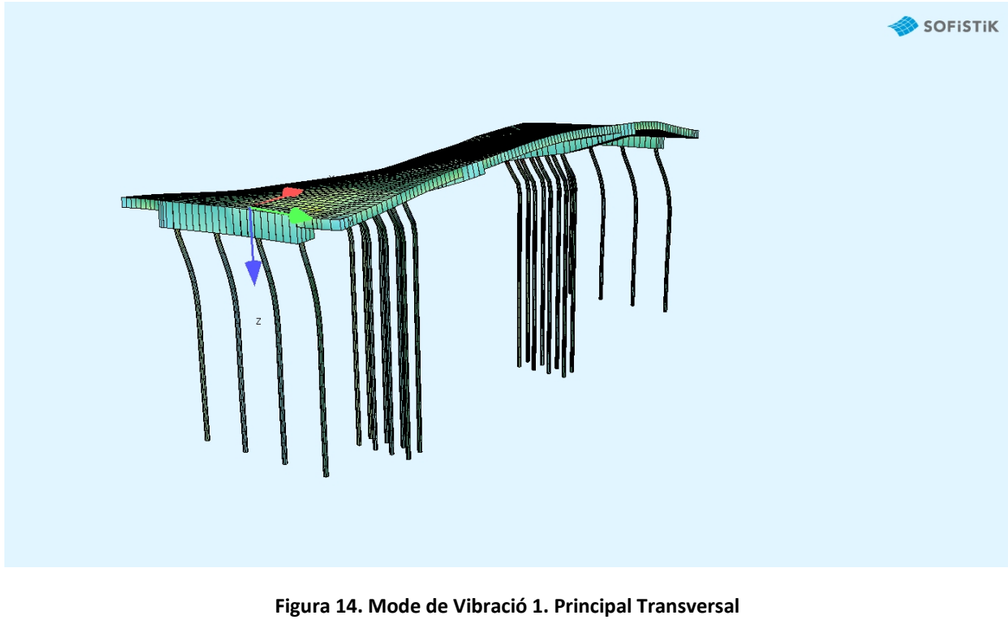


Figura 14. Mode de Vibració 1. Principal Transversal

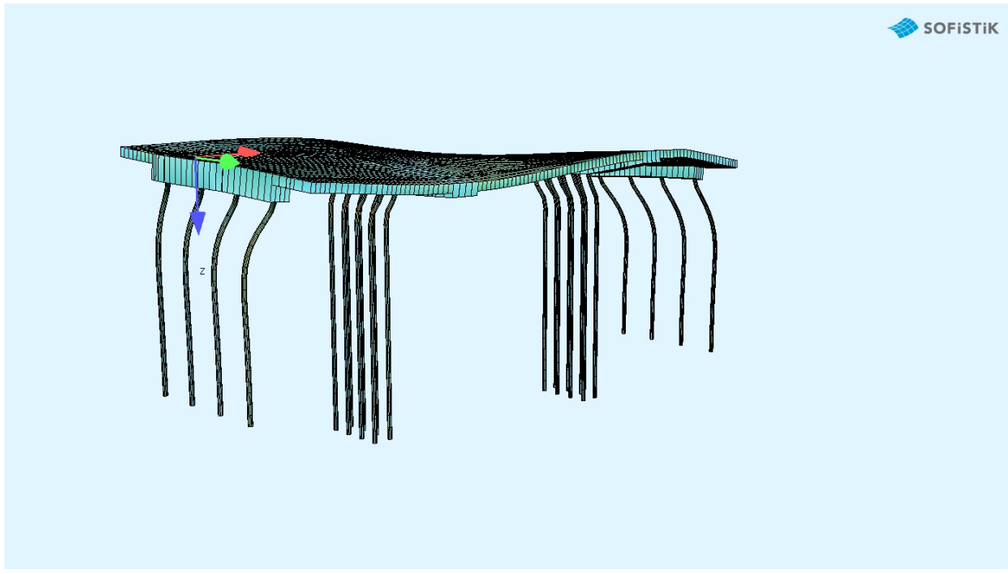


Figura 15. Mode de Vibració 2

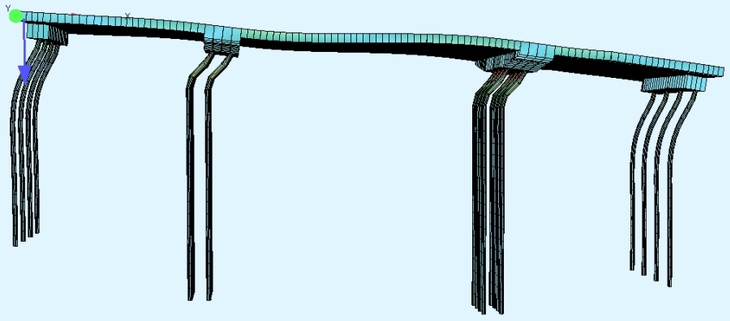


Figura 16. Mode de Vibració 3. Principal Longitudinal

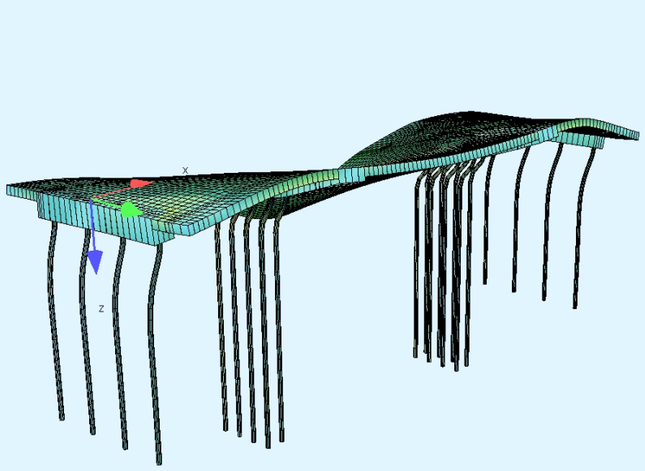


Figura 17. Mode de Vibració 4.

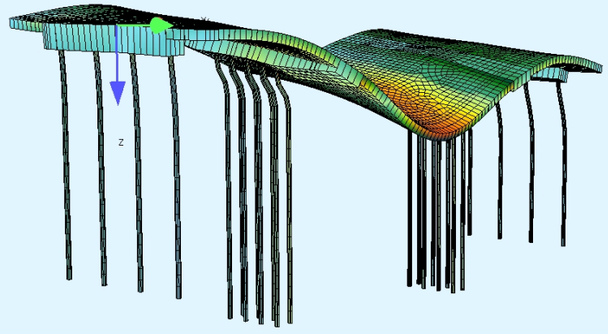


Figura 18. Mode de Vibració 5.

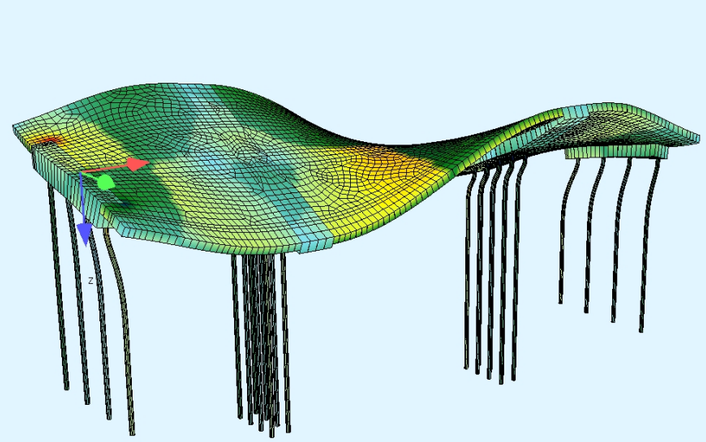


Figura 19. Mode de Vibració 6.

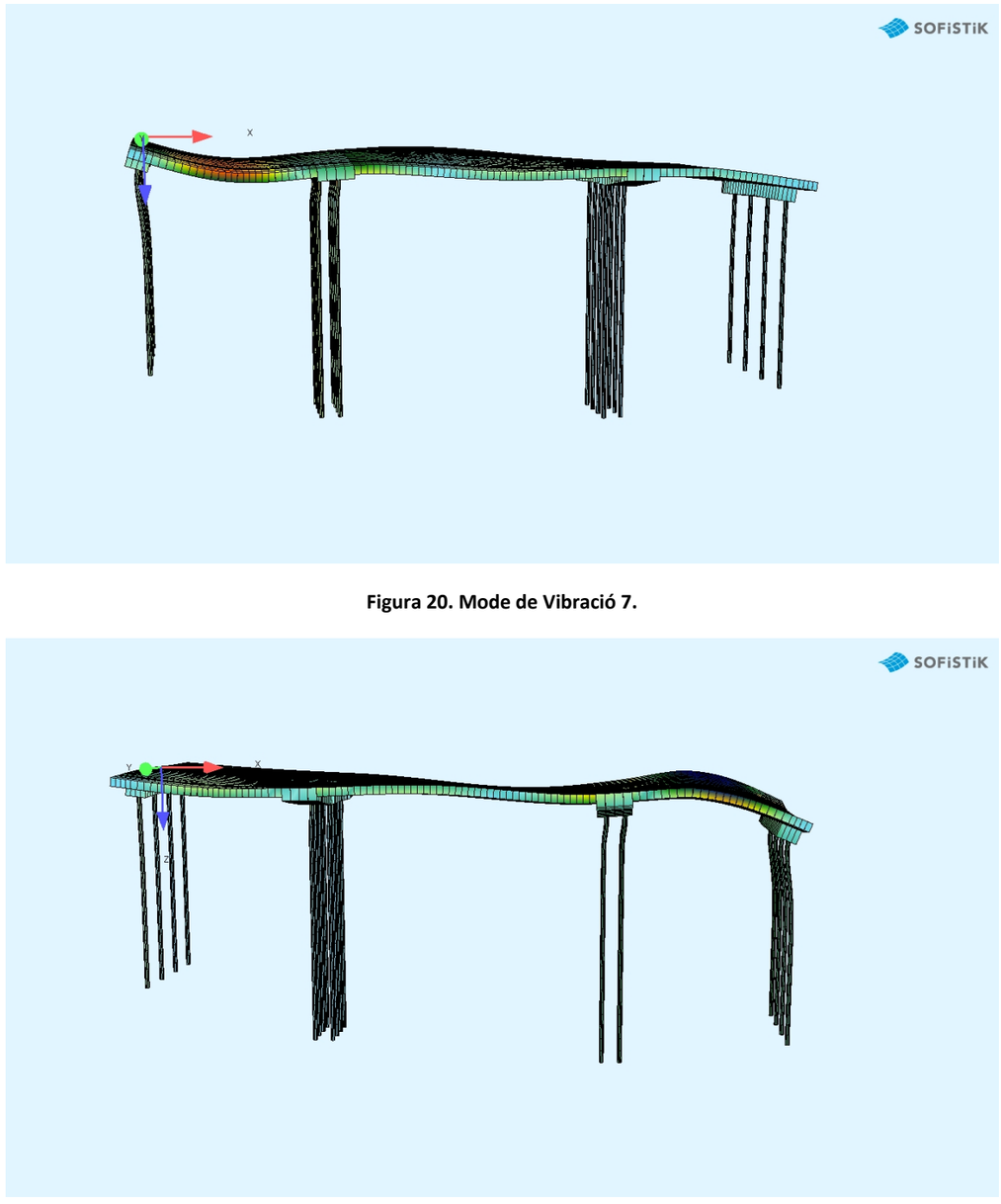


Figura 20. Mode de Vibració 7.

Figura 21. Mode de Vibració 8.

5 VERIFICACIONS ESTRUCTURALS

5.1 MICROPILONS

Els micropilons es verifiquen d'acord amb la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera".

5.1.1 Capacitat Geotècnica

Resistencia Minoradas Según Tipo de Pilote. Fuente: Informe Geotécnico

Tipo de Inyección	IGU	IR	IRS	
$r_{fc,d}$	0.046	0.081	0.126	MPa
$q_{pe,d}$	0	0	0	MPa

Con Factores de seguridad ya aplicados (F.S. = 1.65)

Carregador de Piles

DATOS DEL MICROPILOTE			
Diámetro nominal del micropilote [1]	D	219.1	mm
Longitud del micropilote	L	13000	mm
Diámetro de perforación	D_p	225	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote [1]	d_e	168.3	mm
Espesor de la armadura tubular	e	12	mm

VERIFICACIONES GEOTÉCNICAS

Resistencia Minoradas Según Tipo de Pilote. Fuente: Informe Geotécnico

Tipo de Inyección	IGU	IR	IRS	
$r_{fc,d}$	0.046	0.081	0.126	MPa
$q_{pe,d}$	0	0	0	MPa

Con Factores de seguridad ya aplicados (F.S. = 1.65)

Tipo de Inyección		IRS	
Resistencia unitaria por fuste	$r_{fc,d}$	126	kPa
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	8.95	m^2
ARRANQUE			
Coeficiente alternancia cargas	η	0.6	
Resistencia unitaria por fuste al arranque	$r_{ft,d}$	76	kPa
Coeficiente de minoración peso pilote	F_{we}	1.2	

Comprobación del micropilote a hundimiento			
Resistencia de cálculo al hundimiento	$R_{c,d}$	1127	kN

	ELU	SISMO
$N_{c,Ed}$	992	462
Comprobación	Rc,d ≥ Nc,Ed ✓	Rc,d ≥ Nc,Ed ✓

Comprobación del micropilote al arranque			
Resistencia de cálculo frente al arranque	$R_{t,d}$	677	kN

	ELU	SISMO
$N_{t,Ed}$	154.0	71.0
Comprobación	Rt,d ≥ Nt,Ed ✓	Rt,d ≥ Nt,Ed ✓

Es disposaran pilons de 13m de profunditat mesurada a partir de la Unitat Geotècnica UG1, executats mitjançant IRS.

Carregador d'estreps

DATOS DEL MICROPILOTE		
Diámetro nominal del micropilote [1]	D	219.1 mm
Longitud del micropilote	L	12000 mm
Diámetro de perforación	D_p	225 mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote [1]	d_e	168.3 mm
Espesor de la armadura tubular	e	12 mm

VERIFICACIONES GEOTÉCNICAS

Resistencia Minoradas Según Tipo de Pilote. Fuente: Informe Geotécnico

Tipo de Inyección	IGU	IR	IRS	
$r_{fc,d}$	0.046	0.081	0.126	MPa
$q_{pe,d}$	0	0	0	MPa

Con Factores de seguridad ya aplicados (F.S. = 1.65)

Tipo de Inyección		IRS	
Resistencia unitaria por fuste	$r_{fc,d}$	126	kPa
Área lateral del micropilote (Área del fuste)	A_L	8.26	m^2
ARRANQUE			
Coeficiente alternancia cargas	η	0.6	
Resistencia unitaria por fuste al arranque	$r_{ft,d}$	76	kPa
Coeficiente de minoración peso pilote	F_{we}	1.2	

Comprobación del micropilote a hundimiento			
Resistencia de cálculo al hundimiento	$R_{c,d}$	1041	kN

	ELU	SISMO
$N_{c,Ed}$	800	305
Comprobación	Rc,d ≥ Nc,Ed ✓	Rc,d ≥ Nc,Ed ✓

Comprobación del micropilote al arranque			
Resistencia de cálculo frente al arranque	$R_{t,d}$	625	kN

	ELU	SISMO
$N_{t,Ed}$	262.0	121.0
Comprobación	Rt,d ≥ Nt,Ed ✓	Rt,d ≥ Nt,Ed ✓

Es disposaran pilons de 12m de profunditat mesurada a partir de la Unitat Geotècnica UG1, executats mitjançant IRS.

5.1.2 Verificació Estructural

Carregador de Piles

DISEÑO Y COMPROBACIÓN DE MICROPILOTES			
De acuerdo con la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera"			
DATOS DEL MICROPILOTE			
Diámetro nominal del micropilote (1)	D	219.1	mm
Longitud del micropilote	L	13000	mm
Diámetro de perforación	D_p	225	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote (1)	d_e	168.3	mm
Espesor de la armadura tubular	e	12	mm
Reducción de espesor por efecto de la corrosión (3)	r_e	3	mm
Coeficiente de minoración del área de armadura tubular a compres	$F_{u,c}$	1.0	
Coeficiente de minoración del área de armadura tubular a tracción	$F_{u,t}$	1.0	
Coeficiente de minoración del módulo resistente de la armadura tu	$F_{u,f}$	1.0	
Área de la sección de hormigón	A_c	15550	mm^2
Área del tubo metálico, para cálculo a compresión	A_a	4334	mm^2
Área del tubo metálico, para cálculo a tracción	A_a	4334	mm^2
Área de las armaduras en barras corrugadas	A_s	804	mm^2
Coeficiente de influencia del tipo de ejecución (6)	F_e	1.15	
Longitud Libre (Exenta)	Le	1.00	m
Coeficiente Adimensional Pandeo	Cr	5.6	
Factor empírico de pandeo	R	0.92	
DATOS DE LOS MATERIALES			
Resistencia característica a compresión de la lechada del micropilot	f_{ck}	35	MPa
Resistencia característica del acero de la armadura tubular (2)	f_y	460	MPa
Resistencia característica de las barras corrugadas a compresión (2)	$f_{sk,c}$	500	MPa
Resistencia característica de las barras corrugadas a tracción	$f_{sk,t}$	500	MPa

ESFUERZOS DE DISEÑO	ELU max δ	ELU max N	ELU min N	Sismo	ELS max δ	ELS max N	ELS min N
$N_{c,Ed}$ [kN]	374	992	-	462	340	727	-
$N_{t,Ed}$ [kN]	-	-	154	71	-	-	55
δ [mm]	9.1	3.5	6.1	8.3	7.6	3.8	5.3

Nc,Ed [kN]: Esfuerzo Axil de compresión (valor absoluto)

Nt,Ed [kN]: Esfuerzo Axil de tracción (valor absoluto)

δ [mm]: Movimiento en cabeza

VERIFICACIONES ESTRUCTURALES			
Clase de sección según Eurocódigo 3		Clase 1	
Módulo plástico de la sección	W_{pl}	211751.0	mm^3
Módulo elástico de la sección	W_{el}	157447.1	mm^3
Comprobación del micropilote a compresión			
Resistencia a compresión de la sección	$N_{c,Rd}$	1957	kN
Resitencia sección tubular	$A_a * fy / \gamma$	1734	kN
Porcentaje de area de armadura	A_s / Ac	5.2%	
Momento Inercia Sección Tubular	I_a	1.28E+07	mm^4
Modulo de Elasticidad del Acero	E_a	210,000	N/mm^2
Constante A (Tabla A-3.2)	A	1.0	Sin Giro Con De
Longitud Libre	L_l	1000	mm
Módulo de Elasticidad del Terreno a la profundidad L (longitud micro)	E_L	1.00E+06	MPa
Longitud Elástica del Micropilote	L_e	53	mm
Coeficiente f	f	1.70	
Profundidad Empotramiento Ficticio	L_{ef}	109	mm
Axil Crítico de Pandeo	N_c	23,871	kN
Longitud Equivalente de Pandeo	lp	1109	mm
Factor de Imperfección	α	0.21	
Axil Último de la Sección	Nr	3365	kN
Esbeltez Relativa	λ	0.38	< 2.0
	ϕ	0.59	
Coeficiente de Pandeo	χ	0.96	
Resistencia a compresión del micropilote	$N_{p,Rd}$	1877	kN
Compresión máxima en pilote en ELU	$N_{c,Rd}$	992.0	kN
		Nc,Rd ≥ Nc,Ed	✓
Compresión máxima en pilote en Sismo	$N_{c,Rd}$	462.0	kN
		Nc,Rd ≥ Nc,Ed	✓

Comprobación del micropilote a tracción			
Resistencia a tracción del micropilote	$N_{t,Rd}$	1965.6	kN
Tracción máxima en pilote en ELU	$N_{c,Rd}$	154.0	kN
		Nt,Rd ≥ Nt,Ed	✓
Tracción máxima en pilote en sismo	$N_{c,Rd}$	71.0	kN
		Nt,Rd ≥ Nt,Ed	✓

Comprobación del micropilote a tensiones en ELU

Se comprueba en el modelo de cálculo

Se verifica que no se produzcan más de dos rótulas plásticas mediante un análisis no lineal geométrico y material

A continuación se muestra la geometria del modelo:

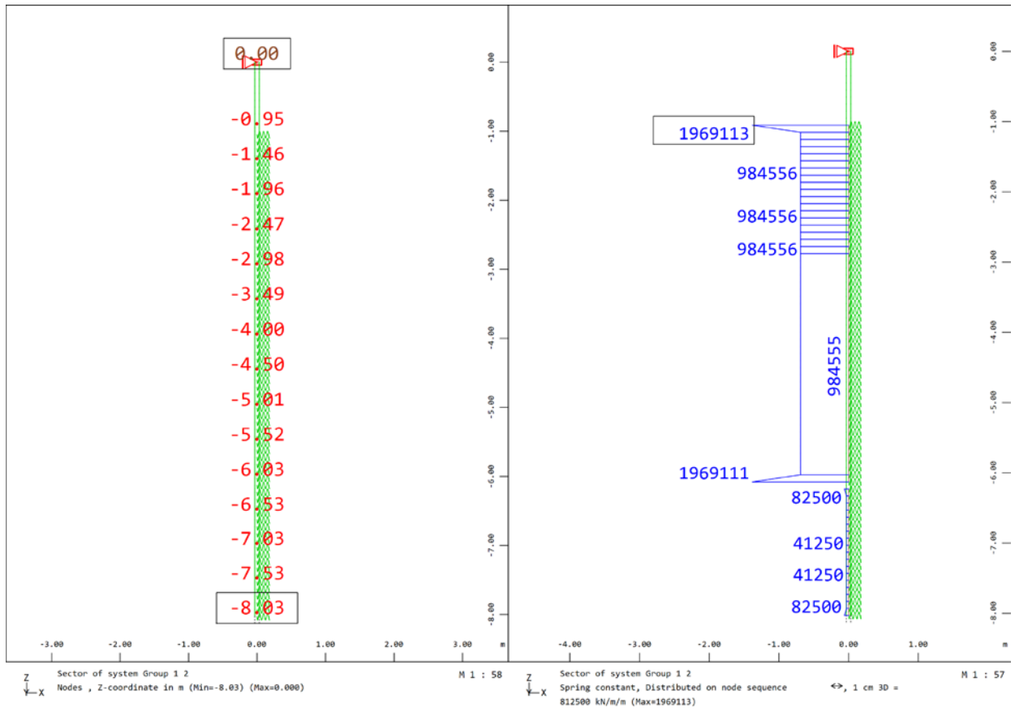
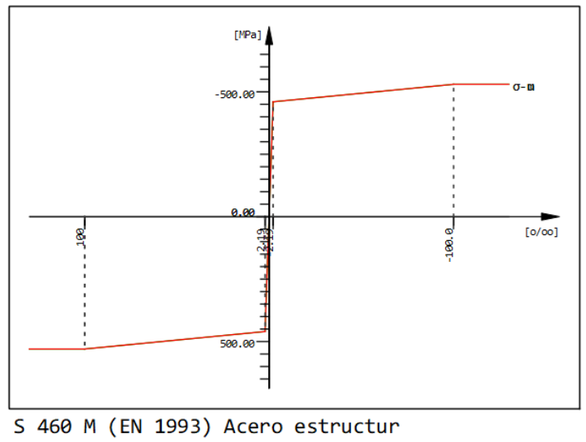


Figura 22. Geometria del micropiló. Profunditat (esquerra), Rigidesa Horitzontal (dreta)

Es verifica que no es produeixin més de dues ròtules plàstiques mitjançant una anàlisi no lineal geomètrica i material:

Mat 1 S 460 M (EN 1993) Acero estructur

Young's modulus	E	210000	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.10	[-]
Poisson's ratio	μ	0.30	[-]	Tensión de fluencia fy	460.00	[MPa]
Módulo tangente	G	80769	[N/mm2]	Lím. elástico compresiófyc	460.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	175000	[N/mm2]	Resistencia a tracción ft	530.00	[MPa]
Nominal Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Resistencia a compresiófc	530.00	[MPa]
Mean density	ρ	7850.0	[kg/m3]	Deformación última	100.00	[o/oo]
Coef. de alargamiento	α	1.20E-05	[1/K]	coef. de adher. relat.	0.00	[-]
Espesor máximo	t-max	40.00	[mm]	Coef. adherencia EN 199k1	0.00	[-]
Safety sectional design	γ-M0	1.00	[-]	Módulo de endurecimientEh	0.00	[MPa]
Safety stability design	γ-M1	1.10	[-]	Límite proporcional fp	460.00	[MPa]
Safety rupture	γ-M2	1.25	[-]	Asignación dinámica σ-dyn	0.00	[MPa]



Tensió de plastificació:

f_y = 460 MPa,

γ_{M1} = 1,10

f_{yd} = 460 / 1,10 = 419 MPa

ELU

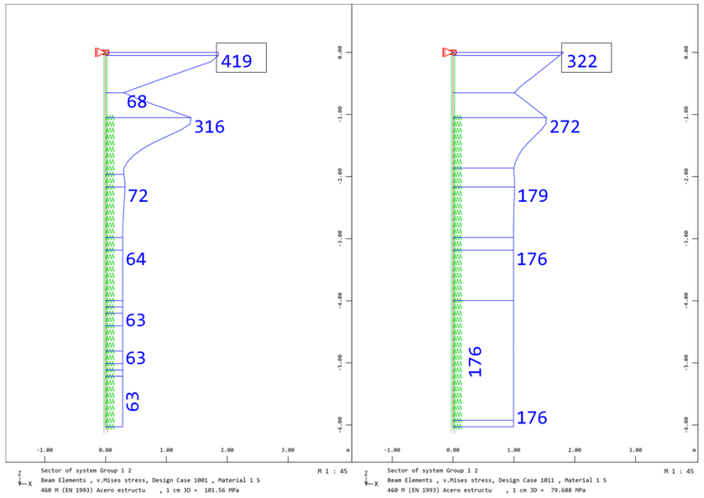


Figura 23. Màxima Tensió Acer a ELU- Cas Max Desplaçament (esquerra) – Cas Max Compressió (dreta)

Es verifica correctament que no hi ha hagut més de dues ròtules plàstiques. Només plastifica la secció superior.

EL Accidental Sisme

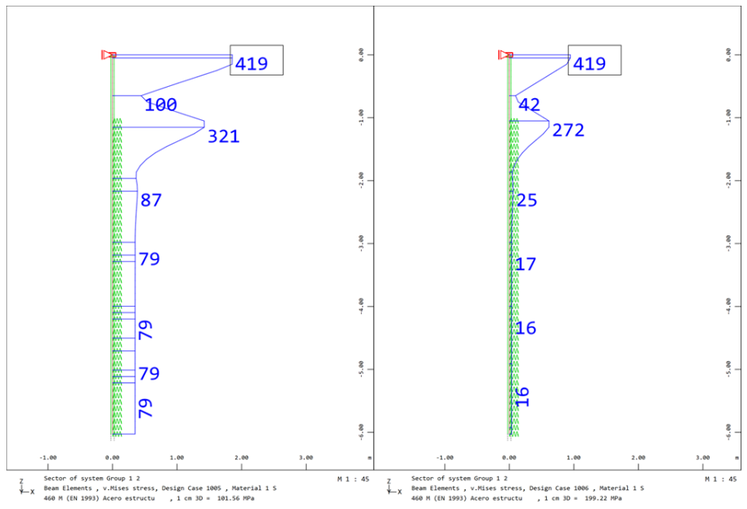
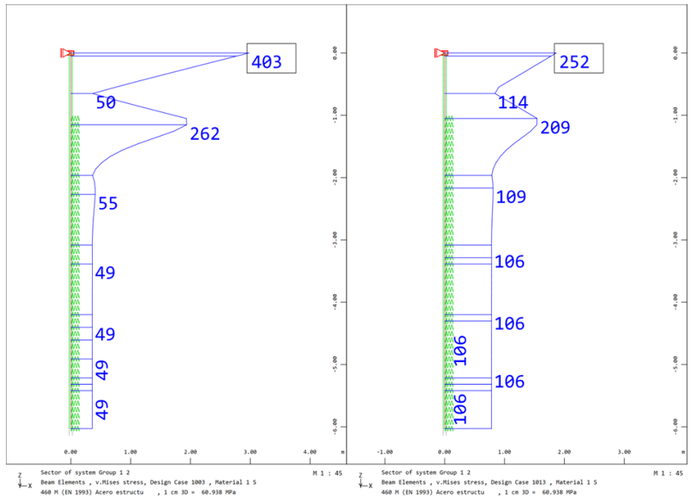


Figura 24. Màxima Tensió Acer a ELU- Cas Max Compressió (esquerra) – Cas Max Tracció (dreta)

Es verifica correctament que no hi ha hagut més de dues ròtules plàstiques. Només plastifica la secció superior.

ELS - Combinació Caracteristica Es comprova que no es produeixin plastificacions al pilot en servei.



Es verifica correctament que no ha plastificat cap secció, sent la tensió de plastificació en servei 460 MPa.

Figura 25. Màxima Tensió Acer a ELS- Cas Max Desplaçament (esquerra) – Cas Max Compressió (dreta)

Comprobación del micropilote a cortante			
Resistencia a cortante del micropilote	V_{Rd}	666.2	kN
Cortante máximo en pilote en ELU	V_{Ed}	112.0	kN
		VRd ≥ VEd	✓
Cortante máximo en pilote en sismo	V_{Ed}	114.0	kN
		VRd ≥ VEd	✓

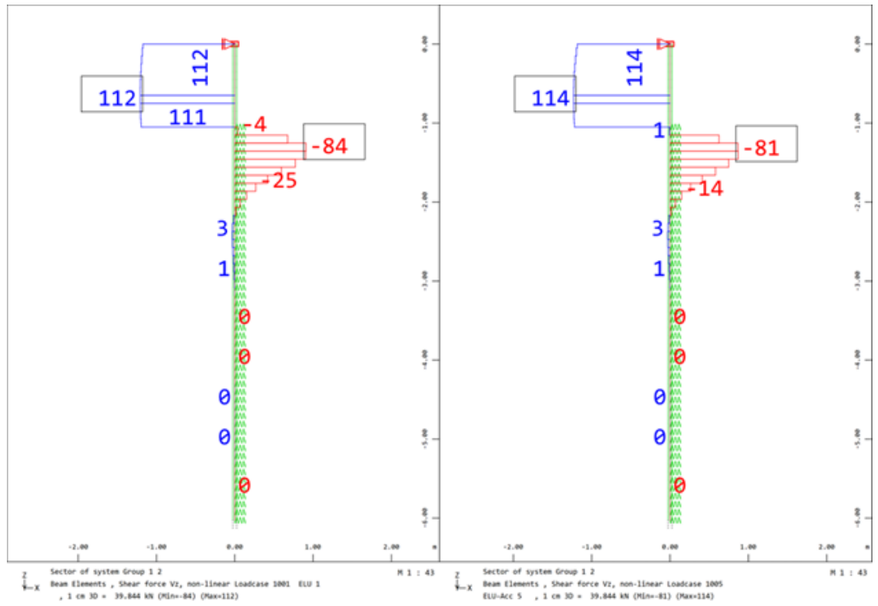


Figura 25. Màxima Tensió Acer a ELS- Cas Max Desplaçament (esquerra) – Cas Max Compressió (dreta)

Carregador d'estreps

DISEÑO Y COMPROBACIÓN DE MICROPILOTES			
De acuerdo con la "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera"			
DATOS DEL MICROPILOTE			
Diámetro nominal del micropilote [1]	D	219.1	mm
Longitud del micropilote	L	12000	mm
Diámetro de perforación	D_p	225	mm
Diámetro exterior de la armadura tubular del micropilote [1]	d_e	168.3	mm
Espesor de la armadura tubular	e	12	mm
Reducción de espesor por efecto de la corrosión [3]	r_e	3	mm
Coeficiente de minoración del área de armadura tubular a compres	$F_{u,c}$	1.0	
Coeficiente de minoración del área de armadura tubular a tracción	$F_{u,t}$	1.0	
Coeficiente de minoración del módulo resistente de la armadura tu	$F_{u,f}$	1.0	
Área de la sección de hormigón	A_c	15550	mm^2
Área del tubo metálico, para cálculo a compresión	A_a	4334	mm^2
Área del tubo metálico, para cálculo a tracción	A_a	4334	mm^2
Área de las armaduras en barras corrugadas	A_s	804	mm^2
Coeficiente de influencia del tipo de ejecución [6]	F_e	1.15	
Longitud Libre (Exenta)	Le	0.00	m
Coeficiente Adimensional Pandeo	Cr	0.0	
Factor empírico de pandeo	R	1.00	
DATOS DE LOS MATERIALES			
Resistencia característica a compresión de la lechada del micropilot	f_{ck}	35	MPa
Resistencia característica del acero de la armadura tubular [2]	f_y	460	MPa
Resistencia característica de las barras corrugadas a compresión [2]	$f_{sk,c}$	500	MPa
Resistencia característica de las barras corrugadas a tracción	$f_{sk,t}$	500	MPa

ESFUERZOS DE DISEÑO

	ELU max δ	ELU max N	ELU min N	Sismo	ELS max δ	ELS max N	ELS min N
$N_{c,Ed}$ [kN]	34	800	-	305	44	575	-
$N_{t,Ed}$ [kN]	-	-	262	121	-	-	159
δ [mm]	21.6	8.6	17.7	14.7	19.0	10.0	15.8

Nc,Ed [kN]: Esfuerzo Axil de compresión (valor absoluto)

Nt,Ed [kN]: Esfuerzo Axil de tracción (valor absoluto)

δ [mm]: Movimiento en cabeza

VERIFICACIONES ESTRUCTURALES			
Clase de sección según Eurocódigo 3		Clase 1	
Módulo plástico de la sección	W_{pl}	211751.0	mm^3
Módulo elástico de la sección	W_{el}	157447.1	mm^3

Comprobación del micropilote a compresión			
Resistencia a compresión de la sección	$N_{c,Rd}$	1957	kN
Resitencia sección tubular	$A_a * fy / \gamma$	1734	kN
Porcentaje de area de armadura	A_s / Ac	5.2%	
Momento Inercia Sección Tubular	I_a	1.28E+07	mm^4
Modulo de Elasticidad del Acero	E_a	210,000	N/mm^2
Constante A (Tabla A-3.2)	A	0.25	Sin Giro Con De
Longitud Libre	L_l	0	mm
Módulo de Elasticidad del Terreno a la profundidad L (longitud micro)	E_L	4.13	MPa
Longitud Elástica del Micropilote	L_e	1,182	mm
Coeficiente f	f	1.00	
Profundidad Empotramiento Ficticio	L_{ef}	1,418	mm
Axil Crítico de Pandeo	N_c	3,291	kN
Longitud Equivalente de Pandeo	lp	2837	mm
Factor de Imperfección	α	0.21	
Axil Último de la Sección	Nr	3365	kN
Esbeltez Relativa	λ	1.01	< 2.0
	ϕ	1.10	
Coeficiente de Pandeo	χ	0.66	
Resistencia a compresión del micropilote	$N_{p,Rd}$	1288	kN
Compresión máxima en pilote en ELU	$N_{c,Rd}$	800.0	kN
		Nc,Rd ≥ Nc,Ed	✓
Compresión máxima en pilote en Sismo	$N_{c,Rd}$	305.0	kN
		Nc,Rd ≥ Nc,Ed	✓

Comprobación del micropilote a tracción			
Resistencia a tracción del micropilote	$N_{t,Rd}$	1965.6	kN
Tracción máxima en pilote en ELU	$N_{c,Rd}$	262.0	kN
		Nt,Rd ≥ Nt,Ed	✓
Tracción máxima en pilote en sismo	$N_{c,Rd}$	121.0	kN
		Nt,Rd ≥ Nt,Ed	✓

Comprobación del micropilote a tensiones en ELU

Se comprueba en el modelo de cálculo

Se verifica que no se produzcan más de dos rótulas plásticas mediante un análisis no lineal geométrico y material

A continuación se muestra la geometria del modelo:

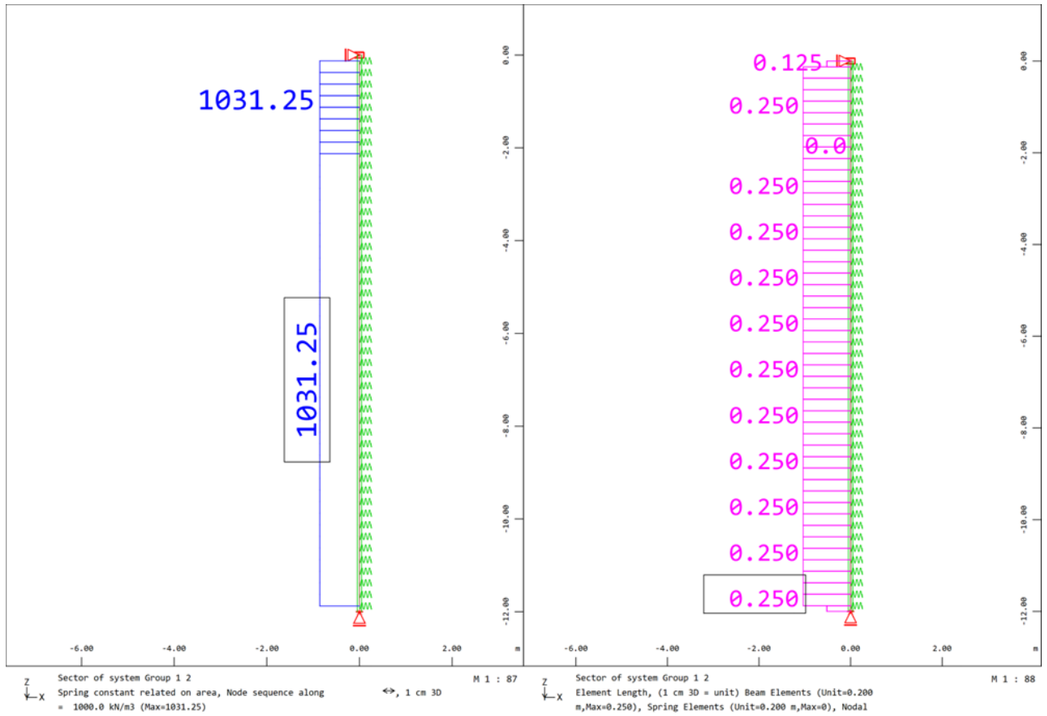


Figura 26. Geometria del micropiló. Rigidesa Horitzontal (esquerra). Longitud de l'element finit (dreta)

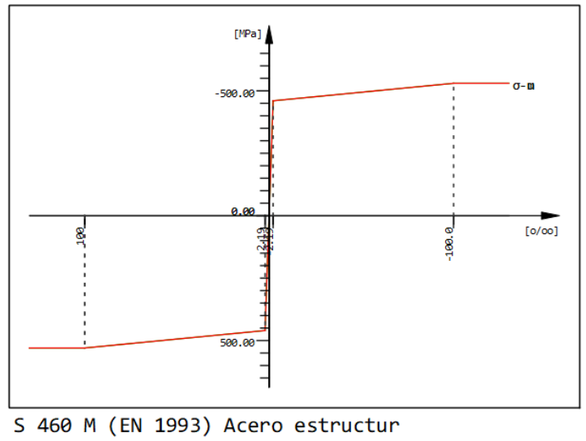
S'ha considerat una rigidesa de molla de kh = 75*s_u. s_u = 0,055 Mpa, kh = 4125 kN/m2.

S'ha considerat una longitud d'element finit de 0,25m, per tant, ΔL = 0,25m, i kh = 1031,25 kN/m.

Es verifica que no es produeixin més de dues ròtules plàstiques mitjançant una anàlisi no lineal geomètrica i material:

Mat 1 S 460 M (EN 1993) Acero estructur

Young's modulus	E	210000	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.10	[-]
Poisson's ratio	μ	0.30	[-]	Tensión de fluencia fy	460.00	[MPa]
Módulo tangente	G	80769	[N/mm2]	Lím. elástico compresiófyc	460.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	175000	[N/mm2]	Resistencia a tracción ft	530.00	[MPa]
Nominal Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Resistencia a compresiófc	530.00	[MPa]
Mean density	ρ	7850.0	[kg/m3]	Deformación última	100.00	[o/oo]
Coef. de alargamiento	α	1.20E-05	[1/K]	coef. de adher. relat.	0.00	[-]
Espesor máximo	t-max	40.00	[mm]	Coef. adherencia EN 199k1	0.00	[-]
Safety sectional design	γ-M0	1.00	[-]	Módulo de endurecimientEh	0.00	[MPa]
Safety stability design	γ-M1	1.10	[-]	Límite proporcional fp	460.00	[MPa]
Safety rupture	γ-M2	1.25	[-]	Asignación dinámica σ-dyn	0.00	[MPa]



S 460 M (EN 1993) Acero estructur

Tensió de plastificació:

fy = 460 MPa,

γ_{M1} = 1,10

f_{yd} = 460 / 1,10 = 419 MPa

ELU

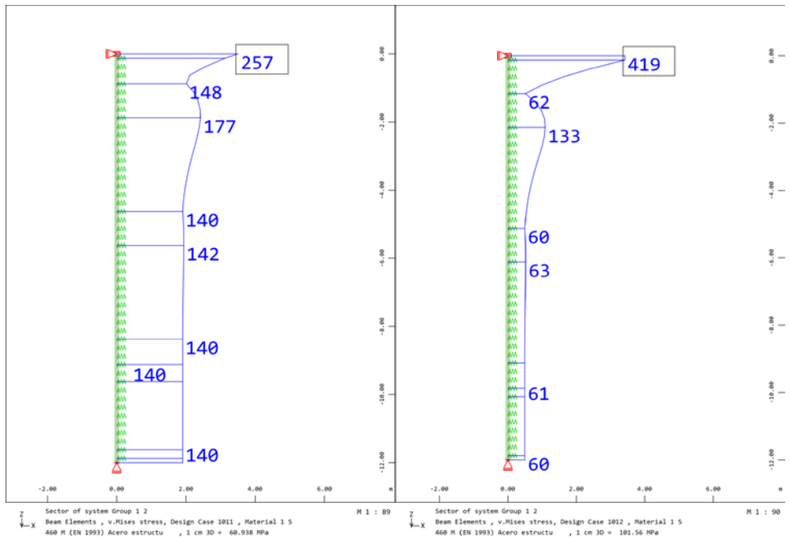


Figura 27. Màxima Tensió Acer a ELU- Cas Max Compressió (esquerra) – Cas Max Tracció (dreta)

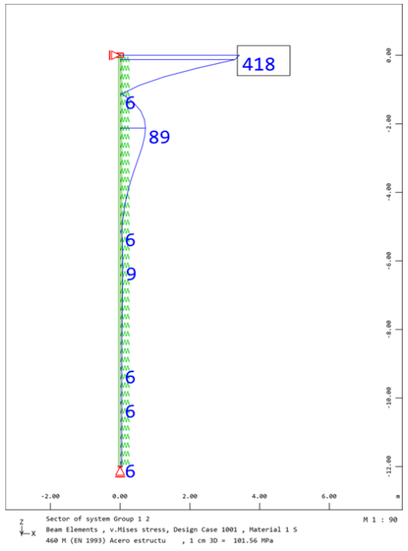
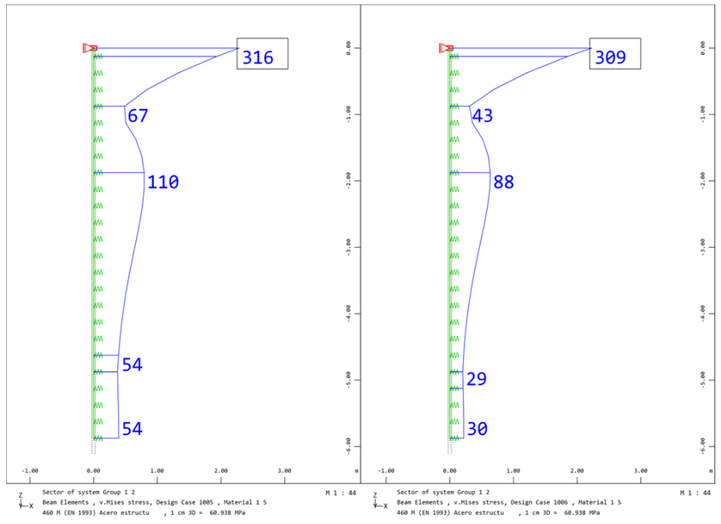


Figura 28. Màxima Tensió Acer a ELU- Cas Max Desplaçament

Es verifica correctament que no hi ha hagut més de dues ròtules plàstiques. Només plastifica la secció superior.

EL Accidental Sisme



Es verifica correctament que no hi ha hagut més de dues ròtules plàstiques. No es produeix plastificació a cap secció.

Figura 29. Màxima Tensió Acer a ELU- Cas Max Compressió (esquerra) – Cas Max Tracció (dreta)

Comprobación del micropilote a cortante			
Resistencia a cortante del micropilote	V_{Rd}	666.2	kN
Cortante máximo en pilote en ELU	V_{Ed}	92.3	kN
		VRd ≥ VEd	✓
Cortante máximo en pilote en sismo	V_{Ed}	66.3	kN
		VRd ≥ VEd	✓

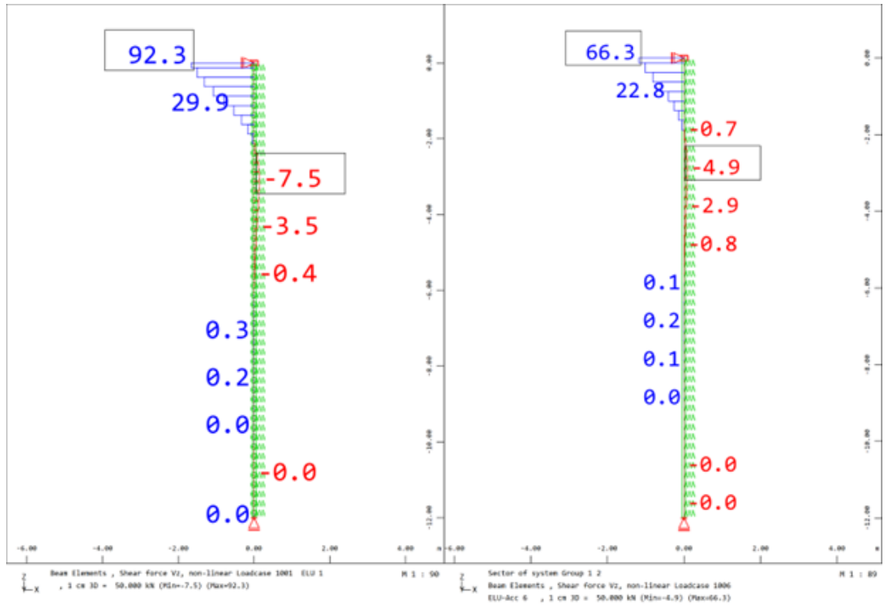


Figura 30. Màxim tallant al pilot- Cas ELU (esquerra) – Cas Sisme (dreta)

ELS - Combinació Característica

Es comprova que no es produeixin plastificacions al pilot en servei.

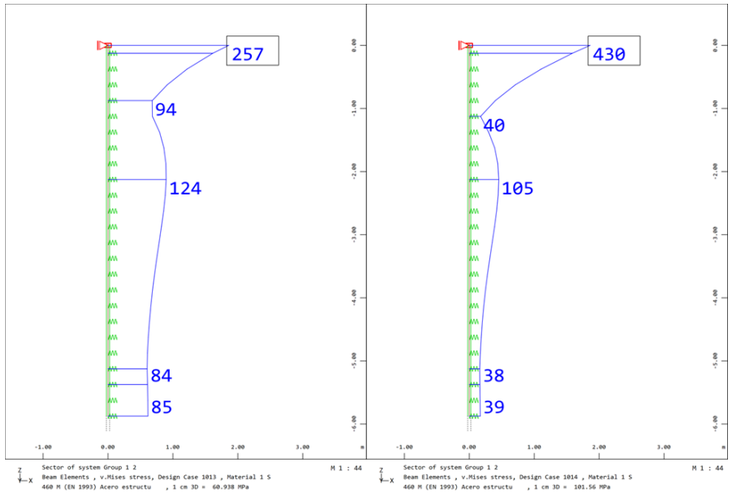


Figura 30. Màxim Tensió Acer a ELS- Cas Max Compressió (esquerra) – Cas Max Tracció (dreta)

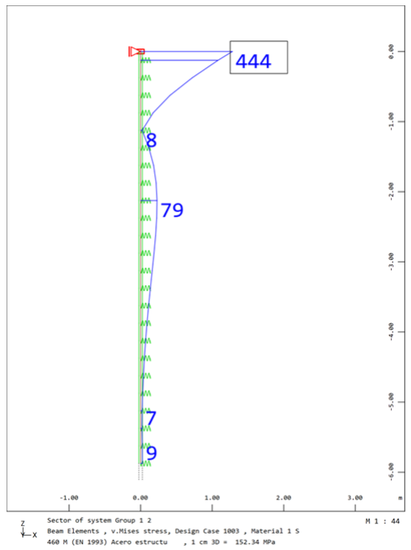


Figura 31. Màxima Tensió Acer a ELS- Cas Max Desplaçament

Es verifica correctament que no ha plastificat cap secció, sent la tensió de plastificació en servei 460 MPa.

5.1.3 Connexió amb l'estructura

La connexió dels micropilons amb les carregadores de bigues es realitzarà mitjançant xapa de repartiment i cartells.

El càlcul d'aquests elements es mostra a continuació:

CÁLCULO DE PLACA DE REPARTO

fy (MPa)	CONDICIONAL	Lado de la Placa (mm)	c (mm)	ø (mm)	fj, d (N/mm2)	Frdu (kN)	β	A0 (mm2)	**t (mm)**
355	**OK**	300	37	168.3	33.3	4500	0.667	90000	20.0

Código Estructural. Ap. 6.7 Anejo 19

Nd (kN)	**1000**	(COMPRESIÓN)		Nd (kN)	**300**	(TRACCION)	
Frdu (kN)	**4500**	OK		Frdu (kN)	**3000**	OK	
Frdu (kN)	4500	<	9000	Frdu (kN)	3000	<	9000
a1 (mm)	300			a1 (mm)	300		
Ac0 (cm2)	900			Ac0 (cm2)	900		
a2 (mm)	450			a2 (mm)	300		
Ac1 (cm2)	2025			Ac1 (cm2)	900		
fck (Mpa)	50.0			fck (Mpa)	50.0		
fcd (Mpa)	33.33			fcd (Mpa)	33.33		

(2) Para una distribución uniforme de carga en un área A_{c0} (véase la figura A19.6.29), el esfuerzo resistente concentrado puede determinarse mediante la siguiente expresión:

$$F_{Rdu} = A_{c0} \cdot f_{cd} \cdot \sqrt{A_{c1}/A_{c0}} \leq 3{,}0 \cdot f_{cd} \cdot A_{c0} \qquad (6.63)$$

donde:

A_{c0} es el área cargada

A_{c1} es el área de distribución máxima para el cálculo, con una forma similar a A_{c0}.

5.1.4 Tensions produïdes en les zones d'ancoratge del postessat

A diferència de la modelització amb elements biga, la modelització mitjançant elements plans tipus "shell" captura la distribució dels esforços de pretesat des de la zona concentrada dels ancoratges fins a la regularització en tota l'amplada i el cantell. Cada tendó s'ha modelitzat amb la seva geometria, posició i força. Per tant, l'aplicació de les càrregues concentrades del pretesat és exacta. Els elements finits plans permeten obtenir la distribució d'aquests esforços de distribució. La dispersió de les forces a tota l'amplada causarà forces de tracció transversals. La dispersió a tot el cantell, causarà forces verticals i flectors que també els captura el model com a tallant i moment flector. Es pot veure a la figura de sota els esforços de membrana produïts pel pretesat, obtinguts del model.

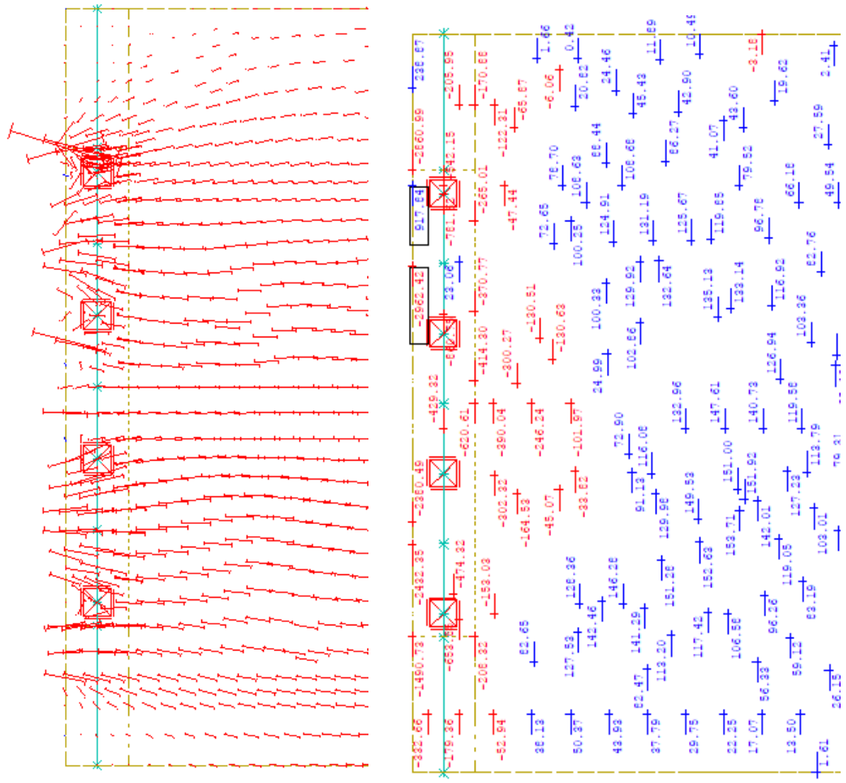


Figura 1. Esforç Principal de Membrana n_{II} (kN/m) de Forces Pretensat (Esquerra) - Esforç de Membrana Transversal de Forces n_{yy} (kN/m) de Pretensat (Dreta).

Hem de dir que aquests esforços de dispersió seran en general menors perquè els ancoratges es troben força distribuïts al llarg de l'amplada de la secció. Pel que fa al cant també, perquè el cant és reduït i els tendons estan centrats, de manera que la dispersió no és d'una magnitud important.

Independentment de la magnitud, aquests esforços han quedat automàticament considerats al càlcul i als armats obtinguts, per tant no es considera necessari armat addicional de reforç.

ARMADO VERTICAL

fy (Mpa) 400

	TRACCION	
	PILES	ESTREPS
Pd (kN)	160	300
Nd (kN)	160	300
As (cm2)	4.00	7.50

	n	ø	As (cm2)	
Piles	4	12	4.52	OK
Estreps	4	20	12.57	OK

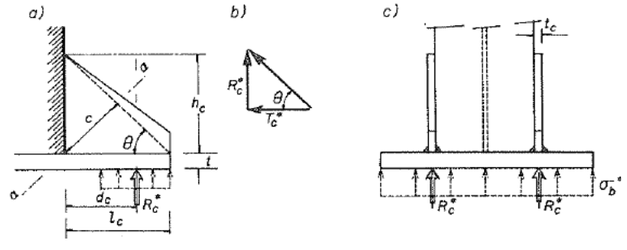
ARMADO TRANSVERSAL

fy (Mpa)	400		
Nad (kN)	1000	Tad (kN)	83.3
a (cm)	45	As (cm2)	**2.08**
a1 (cm)	30		
b (cm)	45	Tbd (kN)	83.3
b1 (cm)	30	As (cm2)	2.08

n	ø	As (cm2)	
4	12	**4.52**	OK

DIMENSIONAMIENTO DE CARTELAS METÁLICAS POR EL MÉTODO DE ARNEDO (R. ARGÜELLES. TOMO II)

Geometría de la cartela:



hc [m] =	0.200	Altura máxima de la cartela
lc [m] =	0.120	Longitud de la cartela
tc [mm] =	15	Espesor de la cartela
t [mm] =	25	(espesor de la chapa de apoyo)
θ [º] =	59.04	
c [m] =	0.103	

Material de la cartela:

σu [N/mm²] =	322.7	Límite elástico de cálculo del acero de la cartela
E [kN/mm²] =	2.10E+08	Módulo de elasticidad.

Reacción de cálculo: Rd (modelo CEDRUS)= 550 kN

R_c^* [kN] =	275.0	Resultante de cálculo sobre la cartela.
dc [m] =	0.09	Distancia del punto de aplicación de la carga.

Comprobación agotamiento por compresión de la cartela:
(según método de Arnedo)

La cartela cumple si:

$$R_c^* \cdot d_c < c_E \cdot M_P$$

siendo:

$M_P = t_c \cdot c^2 \cdot \sigma u / 4$ Momento de agotamiento de la sección [kN·m]

$c_E = 0.14 \cdot \bar{\lambda}^2 - 1.07 \cdot \bar{\lambda} + 2.3$ Coeficiente de escuadra

$$\bar{\lambda} = 2.53 \cdot \frac{c}{\pi \cdot t_c \cdot \sqrt{\frac{E}{\sigma u}}}$$

Cálculos:

Mp [kNm] = 12.81
λ = 0.217
CE = 2.07

Rc* ·dc = 24.75 < cE*Mp = 26.59 -->Cumple

Comprobación abolladura de la cartela:
(recomendaciones geométricas)

$$\frac{l_c}{t_c} \le \frac{150}{\sqrt{\sigma_e}} \quad \text{si} \quad 0{,}5 \le \frac{l_c}{h_c} \le 1$$

$$\frac{l_c}{t_c} \le \frac{50 + 100 \cdot l_c / h_c}{\sqrt{\sigma_e}} \quad \text{si} \quad 1 \le \frac{l_c}{h_c} \le 2$$

σ_e en kp/mm^2.

lc/hc= 0.600 ¿dentro de rango [0,5;2]?: **si**

--> lc/tc= 8.000 ¿<=? 25.18
Cumple abolladura

Comprobación de las soldaduras:

Soldadura perpendicular a R*c
T*c [kN]= 165.0
Resistencia soldaduras en ángulo a dos caras
tmin[mm]= 15 amax[mm] 10.5
tmax[mm]= 25 amin[mm]: 4.5
a en lc[mm]= 5
Lsold [mm]= 120 (igual a lc)

Tu[kN]= 309.8182 Cumple

Soldadura paralela a R*c
R*c [kN]= 275.0
Resistencia soldaduras en ángulo a dos caras
tmin[mm]= 15 amax[mm] 10.5
tmax[mm]= 25 amin[mm]: 4.5
a en hc[mm]= 5
Lsold [mm]= 200 (igual a hc)

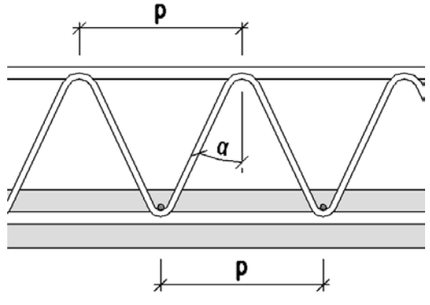
Ru[kN]= 516.3636 Cumple

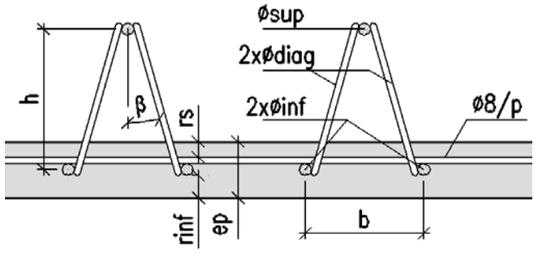
5.2 PRELLOSES

5.2.1 Disseny Estructural

CÁLCULO DE PRELOSA CON CELOSÍA COLABORANTE
PRELOSA TRAMO EN VOLADIZO

DATOS DE LA PRELOSA			
Longitud de cálculo (voladizo)	L	3.100	m
Ancho de la prelosa	B	2.100	m
Espesor de la placa	e_p	0.065	m
Recubrimiento inferior	r_{inf}	20	mm
Hormigón fresco			
Altura de hormigón fresco	$e_{hormigón}$	0.305	m
Peso específico del hormigón fresco	γ_c	25.0	kN/m^3
Celosía			
Canto de la celosía (a ejes de barras)	h	0.285	m
Paso de la celosía	p	0.420	m
Distancia entre barras inferiores	b	0.150	m
Diámetro de las barras superiores	$Ø_{sup}$	20.00	mm
Diámetro de las diagonales	$Ø_{diag}$	12.00	mm
Diámetro de las barras inferiores	$Ø_{inf}$	20.00	mm
Nº de celosías en una prelosa		7	uds
Ángulo	β	14.7	°
Ángulo	α	36.4	°
Longitud sin prelosa (espacio sin hormigón para conectadores)		0.42	m





Datos de los materiales

Hormigón de la placa		HA-50	
Acero de la celosía		B500S	
Módulo de deformación del hormigón	Ec	32902	MPa
Módulo de deformación del acero	Es	200000	MPa
Coeficiente de seguridad del hormigón	γc	1.50	
Coeficiente de seguridad del acero	γs	1.15	

Acciones

Peso propio de la prelosa	$PP_{prelosa}$	3.41	kN/m
Peso propio del hormigón fresco	$PP_{hormigón}$	16.01	kN/m
Carga puntual operario en extremo de voladizo	$Q_{operario}$	1.00	KN/m
Carga uniforme construcción	$q_{construcción}$	1.50	kN/m^2
Carga uniforme construcción (ancho real)		3.15	kN/m
Coeficiente mayoración de acciones permanentes	$\gamma_{G,\ ELU}$	1.35	
Coeficiente mayoración de acciones variables	$\gamma_{Q,\ ELU}$	1.50	

Nota: Q_{op} y q_{const} no se consideran concomitantes

CARACTERÍSTICAS MECÁNICAS DE LA PRELOSA

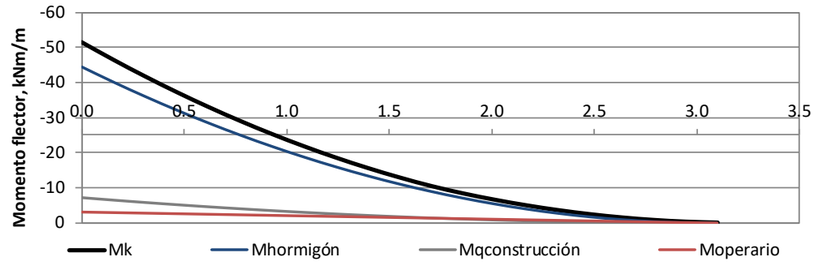
Coeficiente de homogenización	m	6.08	
Área de hormigón de la placa	A_c	136500	mm^2
Posición fibra media de la placa	x_c	32.5	mm
Área de la armadura inferior	$A_{s,inf}$	4398	mm^2
Posición eje de la armadura inferior	$x_{s,inf}$	30	mm
Área de la armadura superior	$A_{s,sup}$	2199	mm^2
Posición eje de la armadura superior	$x_{s,sup}$	315	mm
Área homogeneizada de la armadura inferior	$A'_{s,inf}$	26735	mm^2
Posición eje de la armadura inferior	$x_{s,inf}$	30	mm
Área homogeneizada de la armadura superior	$A'_{s,sup}$	13367	mm^2
Posición eje de la armadura superior	$x_{s,sup}$	315	mm
Área total homogeneizada	A_{TOTAL}	176602	mm^2
Posición del CDG	x_{TOTAL}	54	mm
Inercia de la placa respecto a su eje	I_c	48059375	mm^4
Inercia de la placa respecto al CDG	I'_c	1.08E+08	mm^4
Inercia homogeneizada de armadura inferior respecto CDG	$I'_{s,inf}$	1.48E+07	mm^4
Inercia homogeneizada de armadura superior respecto CDG	$I'_{s,sup}$	9.14E+08	mm^4
Inercia total homogeneizada	I_{TOTAL}	1.04E+09	mm^4

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS TOTALES. ANCHO UNITARIO

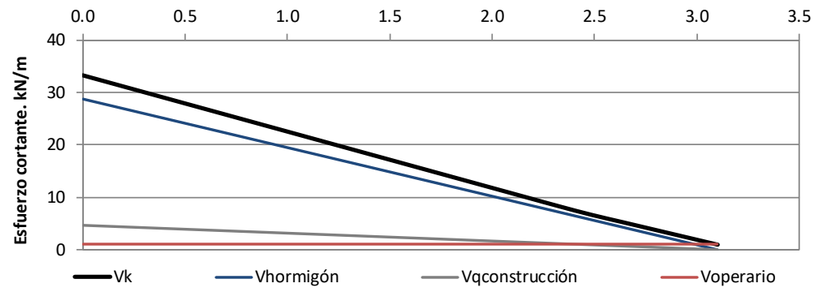
(Se considera Q operario o q construcción)

x	$M_{hormigón}$	$M_{operario}$	$M_{qconstrucción}$	M_k	$V_{hormigón}$	$V_{1,\ operario}$	$V_{qconstrucción}$	V_k
m	kNm/m	kNm/m	kNm/m	**kNm/m**	kN/m	kN/m	kN/m	**kN/m**
0.000	**-44.45**	**-3.10**	**-7.21**	**-51.65**	**28.68**	**1.00**	**4.65**	**33.33**
0.155	-40.11	-2.95	-6.50	**-46.62**	27.24	1.00	4.42	**31.66**
0.310	-36.00	-2.79	-5.84	**-41.84**	25.81	1.00	4.19	**29.99**
0.465	-32.11	-2.64	-5.21	**-37.32**	24.37	1.00	3.95	**28.33**
0.620	-28.45	-2.48	-4.61	**-33.06**	22.94	1.00	3.72	**26.66**
0.775	-25.00	-2.33	-4.05	**-29.06**	21.51	1.00	3.49	**24.99**
0.930	-21.78	-2.17	-3.53	**-25.31**	20.07	1.00	3.26	**23.33**
1.085	-18.78	-2.02	-3.05	**-21.82**	18.64	1.00	3.02	**21.66**
1.240	-16.00	-1.86	-2.59	**-18.60**	17.21	1.00	2.79	**20.00**
1.395	-13.44	-1.71	-2.18	**-15.63**	15.77	1.00	2.56	**18.33**
1.550	-11.11	-1.55	-1.80	**-12.91**	14.34	1.00	2.33	**16.66**
1.705	-9.00	-1.40	-1.46	**-10.46**	12.90	1.00	2.09	**15.00**
1.860	-7.11	-1.24	-1.15	**-8.35**	11.47	1.00	1.86	**13.33**
2.015	-5.44	-1.09	-0.88	**-6.53**	10.04	1.00	1.63	**11.66**
2.170	-4.00	-0.93	-0.65	**-4.93**	8.60	1.00	1.40	**10.00**
2.325	-2.78	-0.78	-0.45	**-3.55**	7.17	1.00	1.16	**8.33**
2.480	-1.78	-0.62	-0.29	**-2.40**	5.74	1.00	0.93	**6.74**
2.635	-1.00	-0.47	-0.16	**-1.47**	4.30	1.00	0.70	**5.30**
2.790	-0.44	-0.31	-0.07	**-0.75**	2.87	1.00	0.47	**3.87**
2.945	-0.11	-0.16	-0.02	**-0.27**	1.43	1.00	0.23	**2.43**
3.100	0.00	0.00	0.00	**0.00**	0.00	1.00	0.00	**1.00**

Momentos flectores. Ancho unitario. Esfuerzos sin mayorar



Esfuerzos cortantes. Ancho unitario. Esfuerzos sin mayorar



DEFORMACIÓN MÁXIMA CENTRO LUZ DEBIDA A ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

Flechas en extremo de voladizo considerando sólo la celosía				Relación L/f
Flecha debida al peso del hormigón fresco	$f_{hormigón}$	7.3	mm	422
Flecha debida al operario	$f_{operario}$	0.6	mm	5345
Flecha debida a la carga uniforme de construcción	$f_{construcción}$	1.0	mm	3065
Flecha total	**f_{TOTAL}**	**8.3**	**mm**	**371**

Flechas en extremo de voladizo considerando la sección bruta				Relación L/f
Flecha debida al peso del hormigón fresco	$f_{hormigón}$	6.6	mm	472
Flecha debida al operario	$f_{operario}$	0.5	mm	5968
Flecha debida a la carga uniforme de construcción	$f_{construcción}$	0.9	mm	3422
Flecha total	**f_{TOTAL}**	**7.5**	**mm**	**415**

ESFUERZOS TOTALES EN LA PRELOSA (CONSIDERANDO ANCHO REAL)

ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

x	M_k	V_k
m	kNm	kN
0.00	**-108.47**	**69.98**
0.16	-97.90	66.48
0.31	-87.86	62.98
0.47	-78.37	59.49
0.62	-69.42	55.99
0.78	-61.02	52.49
0.93	-53.15	48.99
1.09	-45.83	45.49
1.24	-39.05	41.99
1.40	-32.81	38.49
1.55	-27.12	34.99
1.71	-21.97	31.49
1.86	-17.36	27.99
2.02	-13.29	24.49
2.17	-9.76	20.99
2.33	-6.78	17.50
2.48	-4.35	14.00
2.64	-2.57	10.50
2.79	-1.24	7.02
2.95	-0.39	4.01
3.10	0.00	1.00

ESFUERZOS DE CÁLCULO ELU

x	M_d	V_d
m	kNm	kN
0.00	**-148.71**	**95.94**
0.16	-134.21	91.14
0.31	-120.45	86.35
0.47	-107.44	81.55
0.62	-95.17	76.75
0.78	-83.65	71.96
0.93	-72.87	67.16
1.09	-62.83	62.36
1.24	-53.54	57.56
1.40	-44.98	52.77
1.55	-37.18	47.97
1.71	-30.11	43.17
1.86	-23.79	38.38
2.02	-18.22	33.58
2.17	-13.38	28.78
2.33	-9.29	23.99
2.48	-5.97	19.19
2.64	-3.53	14.39
2.79	-1.73	9.63
2.95	-0.55	5.56
3.10	0.00	1.50

CÁLCULO DE TENSIONES Y FUERZAS EN LA SECCIÓN. ESFUERZOS CARACTERÍSTICOS

Cálculo de tensiones en la sección bruta

CONVENIO DE SIGNOS
+ compresión
- tracción

x	$\sigma_{arm\ sup}$	$\sigma_{arm\ inf}$	$\sigma_{horm\ sup}$	$\sigma_{horm\ inf}$
m	MPa	MPa	MPa	MPa
0.00	**-166.2**	**14.9**	**-1.2**	**5.6**
0.16	-150.0	13.5	-1.1	5.1
0.31	-134.7	12.1	-1.0	4.5
0.47	-120.1	10.8	-0.9	4.0
0.62	-106.4	9.6	-0.8	3.6
0.78	-93.5	8.4	-0.7	3.1
0.93	-81.5	7.3	-0.6	2.7
1.09	-70.2	6.3	-0.5	2.4
1.24	-59.8	5.4	-0.4	2.0
1.40	-50.3	4.5	-0.4	1.7
1.55	-41.6	3.7	-0.3	1.4
1.71	-33.7	3.0	-0.2	1.1
1.86	-26.6	2.4	-0.2	0.9
2.02	-20.4	1.8	-0.1	0.7
2.17	-15.0	1.3	-0.1	0.5
2.33	-10.4	0.9	-0.1	0.3
2.48	-6.7	0.6	0.0	0.2
2.64	-3.9	0.4	0.0	0.1
2.79	-1.9	0.2	0.0	0.1
2.95	-0.6	0.1	0.0	0.0
3.10	0.0	0.0	0.0	0.0

Cálculo de fuerzas y tensiones considerando sólo la celosía

x	F	F_{sup}	F_{inf}	σ_{sup}	σ_{inf}
m	kN	kN	kN	MPa	MPa
0.00	**-380.6**	**-54.4**	**27.2**	**-173.1**	**86.5**
0.16	-343.5	-49.1	24.5	-156.2	78.1
0.31	-308.3	-44.0	22.0	-140.2	70.1
0.47	-275.0	-39.3	19.6	-125.0	62.5
0.62	-243.6	-34.8	17.4	-110.8	55.4
0.78	-214.1	-30.6	15.3	-97.4	48.7
0.93	-186.5	-26.6	13.3	-84.8	42.4
1.09	-160.8	-23.0	11.5	-73.1	36.6
1.24	-137.0	-19.6	9.8	-62.3	31.2
1.40	-115.1	-16.4	8.2	-52.4	26.2
1.55	-95.2	-13.6	6.8	-43.3	21.6
1.71	-77.1	-11.0	5.5	-35.0	17.5
1.86	-60.9	-8.7	4.3	-27.7	13.8
2.02	-46.6	-6.7	3.3	-21.2	10.6
2.17	-34.3	-4.9	2.4	-15.6	7.8
2.33	-23.8	-3.4	1.7	-10.8	5.4
2.48	-15.3	-2.2	1.1	-6.9	3.5
2.64	-9.0	-1.3	0.6	-4.1	2.0
2.79	-4.4	-0.6	0.3	-2.0	1.0
2.95	-1.4	-0.2	0.1	-0.6	0.3
3.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

CÁLCULO DE TENSIONES Y FUERZAS EN LA SECCIÓN. ESFUERZOS MAYORADOS

Cálculo de tensiones en la sección bruta

CONVENIO DE SIGNOS
+ compresión
- tracción

x	$\sigma_{arm\ sup}$	$\sigma_{arm\ inf}$	$\sigma_{horm\ sup}$	$\sigma_{horm\ inf}$
m	MPa	MPa	MPa	MPa
0.00	**-227.9**	**20.5**	**-1.6**	**7.7**
0.16	-205.7	18.5	-1.5	6.9
0.31	-184.6	16.6	-1.3	6.2
0.47	-164.7	14.8	-1.2	5.5
0.62	-145.9	13.1	-1.1	4.9
0.78	-128.2	11.5	-0.9	4.3
0.93	-111.7	10.0	-0.8	3.8
1.09	-96.3	8.7	-0.7	3.2
1.24	-82.0	7.4	-0.6	2.8
1.40	-68.9	6.2	-0.5	2.3
1.55	-57.0	5.1	-0.4	1.9
1.71	-46.2	4.1	-0.3	1.6
1.86	-36.5	3.3	-0.3	1.2
2.02	-27.9	2.5	-0.2	0.9
2.17	-20.5	1.8	-0.1	0.7
2.33	-14.2	1.3	-0.1	0.5
2.48	-9.2	0.8	-0.1	0.3
2.64	-5.4	0.5	0.0	0.2
2.79	-2.6	0.2	0.0	0.1
2.95	-0.8	0.1	0.0	0.0
3.10	0.0	0.0	0.0	0.0

Cálculo de fuerzas y tensiones considerando sólo la celosía

x	$C_d=T_{d,TOTAL}$	$C_{d,sup}$/barra	$\sigma_{d,barra,sup}$	$T_{d,inf}$/barra	$\sigma_{d,barra,inf}$	$C_{d\ diag}$	$\sigma_{d\ diag}$
m	kN	kN	MPa	kN	MPa	kN	MPa
0.00	**-521.8**	**-74.5**	**-237.3**	**37.3**	**118.6**	**8.8**	**77.8**
0.16	-470.9	-67.3	-214.1	33.6	107.1	8.4	73.9
0.31	-422.6	-60.4	-192.2	30.2	96.1	7.9	70.0
0.47	-377.0	-53.9	-171.4	26.9	85.7	7.5	66.2
0.62	-333.9	-47.7	-151.9	23.9	75.9	7.0	62.3
0.78	-293.5	-41.9	-133.5	21.0	66.7	6.6	58.4
0.93	-255.7	-36.5	-116.3	18.3	58.1	6.2	54.5
1.09	-220.5	-31.5	-100.2	15.7	50.1	5.7	50.6
1.24	-187.8	-26.8	-85.4	13.4	42.7	5.3	46.7
1.40	-157.8	-22.5	-71.8	11.3	35.9	4.8	42.8
1.55	-130.4	-18.6	-59.3	9.3	29.7	4.4	38.9
1.71	-105.7	-15.1	-48.0	7.5	24.0	4.0	35.0
1.86	-83.5	-11.9	-38.0	6.0	19.0	3.5	31.1
2.02	-63.9	-9.1	-29.1	4.6	14.5	3.1	27.2
2.17	-47.0	-6.7	-21.4	3.4	10.7	2.6	23.3
2.33	-32.6	-4.7	-14.8	2.3	7.4	2.2	19.5
2.48	-20.9	-3.0	-9.5	1.5	4.8	1.8	15.6
2.64	-12.4	-1.8	-5.6	0.9	2.8	1.3	11.7
2.79	-6.1	-0.9	-2.8	0.4	1.4	0.9	7.8
2.95	-1.9	-0.3	-0.9	0.1	0.4	0.5	4.5
3.10	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	1.2

VERIFICACIÓN DE LAS BARRAS DE LA CELOSÍA EN ELU

Armadura superior

Tensión máxima de tracción	$\sigma_{sd,\ inf}$	237.27	MPa	
Tensión en el límite elástico	f_{yd}	434.78	MPa	
Coeficiente de seguridad a tracción	**CS**	**1.8**	✓	

Armadura inferior y diagonales		**Barras inferiores**	**Diagonales**	
Coeficiente para la longitud de pandeo	β_{pandeo}	1.00	0.80	
Longitud de pandeo	L_{pandeo}	42.0	28.9	cm
Módulo de deformación del acero	E_s	200000	200000	MPa
Área de la barra	$A_{barra\ sup}$	3.14	1.13	cm^2
Inercia de la barra	$I_{barra\ sup}$	0.785	0.102	cm^4
Radio de giro de la barra	$i_{barra\ sup}$	0.500	0.300	cm
	$\lambda_{barra\ sup}$	84.00	96.50	
Tensión crítica de Euler	σ_{Euler}	279.8	212.0	MPa
Esbeltez adimensional	$\underline{\lambda}$	1.337	1.536	
Factor de imperfección	α	0.49	0.49	
Coeficiente adimensional	Φ	1.672	2.007	
Coeficiente de pandeo	κ	0.374	0.303	(según EC-3)
Axil último	$N_{u,pandeo}$	51.0	14.9	kN
Axil de diseño	N_d	37.3	8.8	kN
Tensión de diseño	σ_{sd}	118.6	77.8	MPa
Coeficiente de seguridad frente al pandeo	**CS**	**1.37** ✓	**1.69** ✓	

5.2.2 Contra-fletxes de prellosa

Les pre-deformacions de les prelloses es defineixen per garantir que la geometria final de la llosa sota les càrregues permanents en fase de servei tenint en compte les diferents fases de construcció.

En primer lloc, es defineix un model estructural de la prellosa per obtenir deformacions sota el seu pes propi i sota la càrrega del formigó fresc.

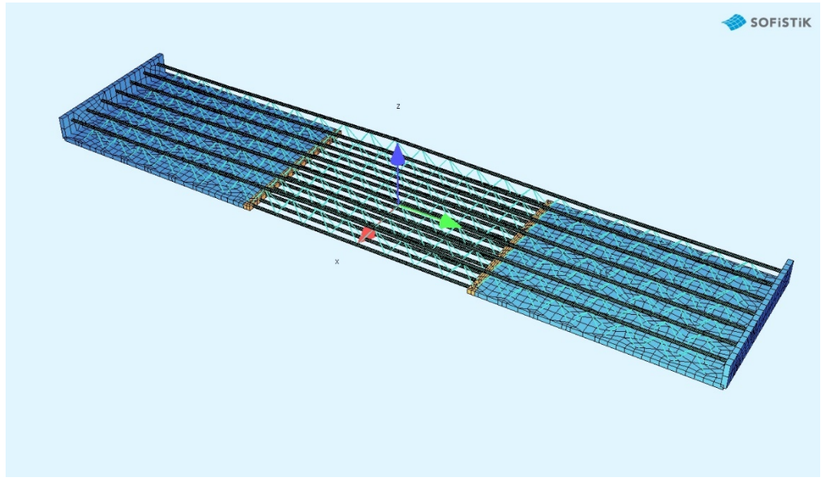


Figura 32. Vista tridimensional del model de la prellosa

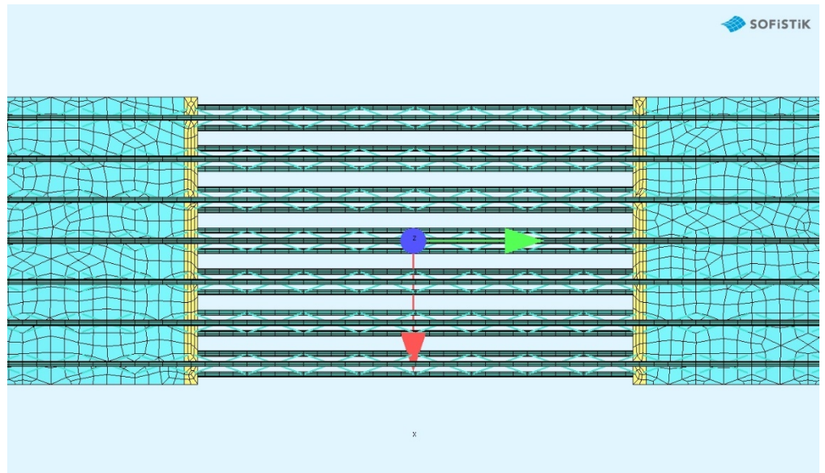


Figura 33. Planta del model de la prelosa

A continuació, s'exposa el càlcul les pre-deformacions.

Primera fase. Deformació baix pes propi

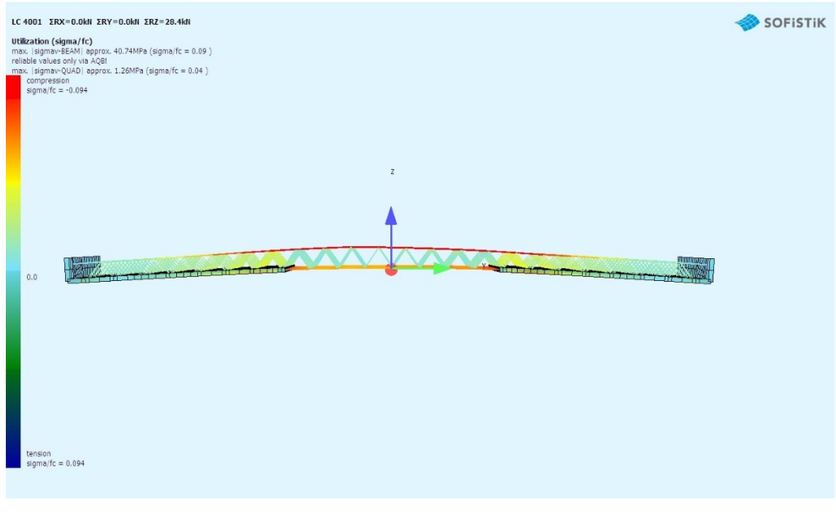


Figura 34. Model prellosa sota deformació de pes propi

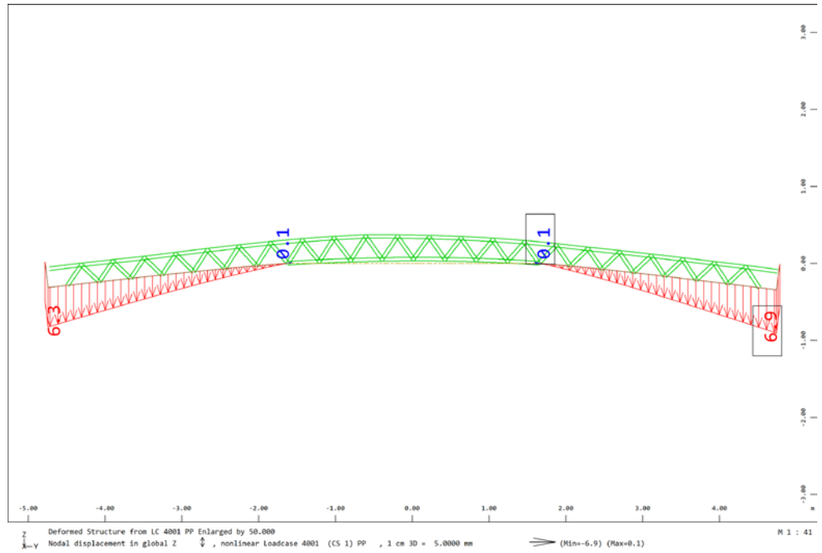


Figura 35. Fletxa de la prelosa baix pes propi

Segona fase. Deformació sota la càrrega del formigó fresc

En aquesta fase s'ha formigonat el nucli central del tauler.

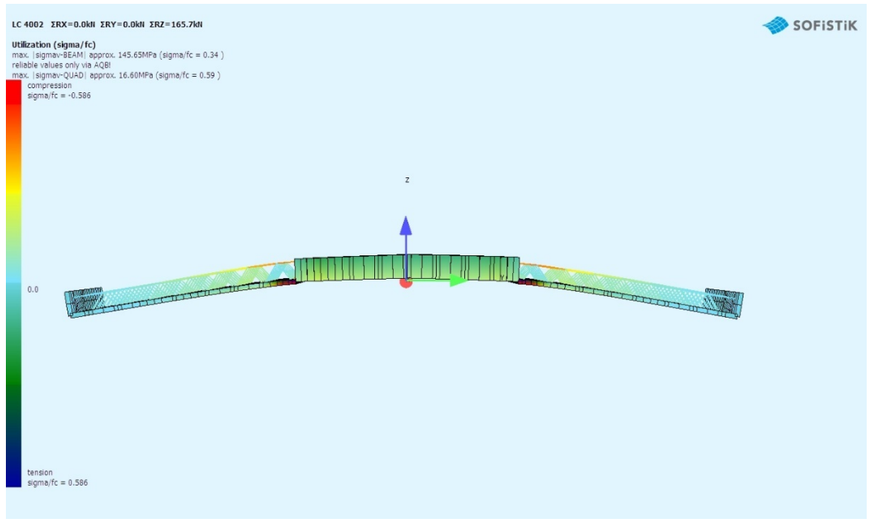


Figura 36. Model prellosa sota deformació acumulada de pes propi i formigó fresc

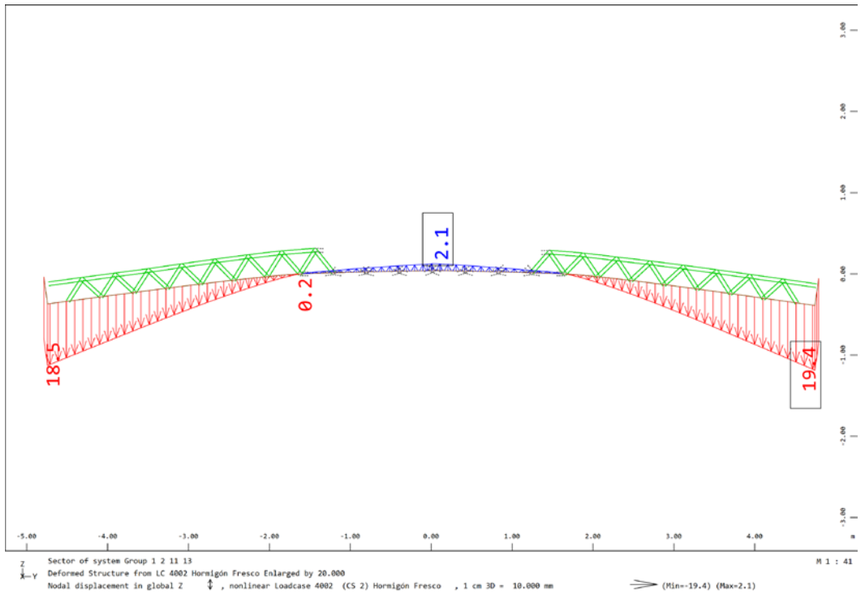


Figura 37. Fletxa acumulada de la prellosa baix pes propi i formigó fresc

Tercera Fase. Deformació en Servei

Després del tesat dels tendons, es produeix el contrafletxat de la llosa, enlairant-se del suport al llarg del qual s'ha formigonat, al pont existent. Per això, es veu una altra vegada sotmesa al pes propi, però amb la secció completa. A partir del model general de càlcul, s'obtenen les deformacions a temps infinit segons les consideracions definides a la secció 4.3 sobre efectes reològics i procés constructiu.

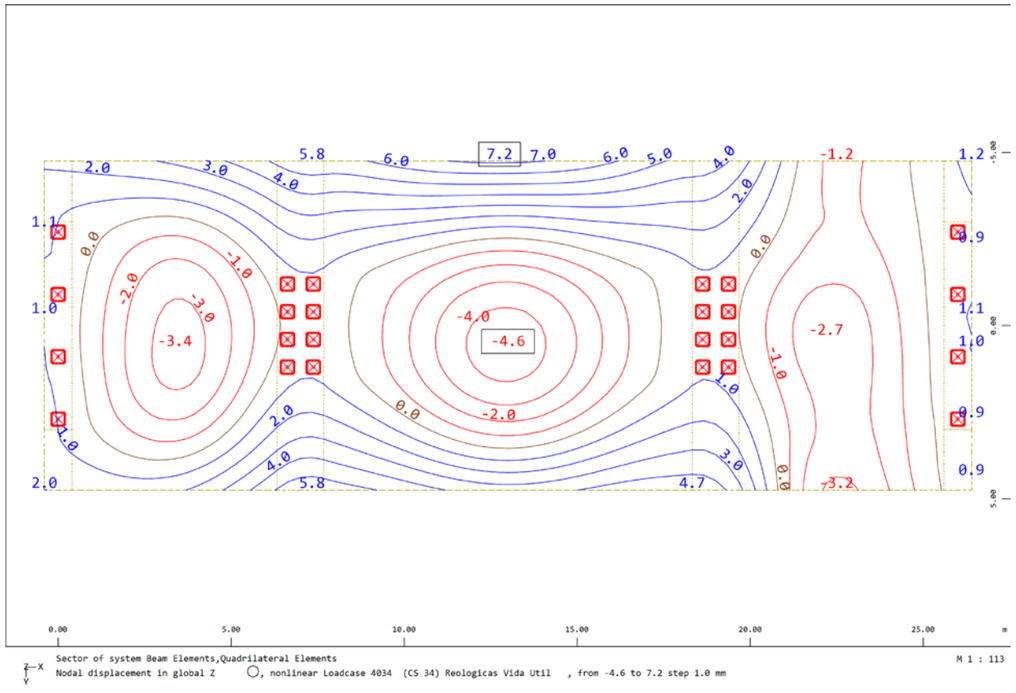


Figura 38. Fletxa al tauler a temps infinit

A la zona de màxim voladís, al tram on hi ha prelloses, la prellosa experimenta una fletxa que varia al llarg del pont entre 4,0mm i 7,2mm. A causa de la poca diferència, d'uns 3mm, es donarà una contra-fletxa única a totes les prelloses per simplificació constructiva.

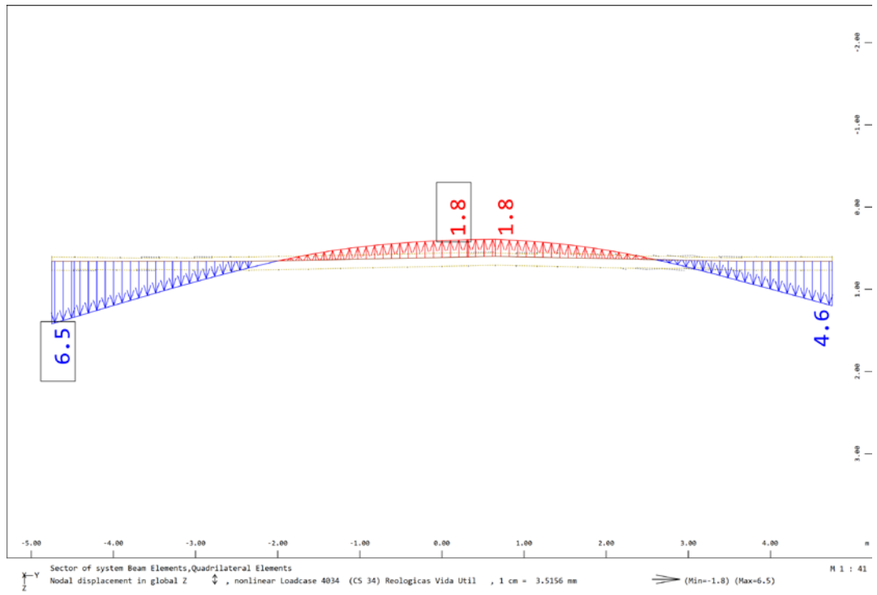


Figura 39. del tauler a temps infinit

Finalment se sumen les deformacions i s'obté la contrafletxa. Cal destacar que tant la fletxa de pes propi de la prellosa com la del formigó fresc està inclosa a la fletxa de construcció, ja que les deformacions mostrades en aquests casos de càrrega són acumulades.

Y (m)	δ_{Const} (mm)	δ_{serv} (mm)	δ_{total} (mm)	Contra-fletxa (mm)
-4.750	-18	-5	-23	**23**
-4.115	-14	-3	-18	**18**
-3.480	-10	-2	-12	**12**
-2.845	-6	0	-7	**7**
-2.210	-3	1	-2	**2**
-1.575	0	1	1	**0**
-0.780	1	2	3	**0**
0.015	2	2	4	**0**
0.810	1	1	3	**0**
1.605	0	1	1	**0**
2.234	-3	-1	-3	**3**
2.863	-6	-2	-8	**8**
3.492	-11	-3	-14	**14**
4.121	-15	-5	-20	**20**
4.750	-19	-7	-26	**26**

Taula 6. Definició de la prellosa del tablero

5.3 LLOSA DE TAULER

A continuació es mostren els resultats del càlcul estructural i les verificacions de la llosa pretensada. El càlcul relatiu als carregadors, governats principalment per la direcció transversal, es mostra en un altre apartat del present annex de càlcul.

Es mostren les envolupants de moment flector a la llosa, que governen el disseny. En el cas de la direcció transversal, en tenir un comportament de voladís, el màxim moment transversal no és rellevant.

5.3.1 Esforços de Disseny

A continuació es mostren els esforços de disseny per als diferents estats límit. S'ometen les zones dels carregadors per no distorsionar els gràfics de resultats, ja que hi ha esforços més rellevants per tenir més cantell.

ELU

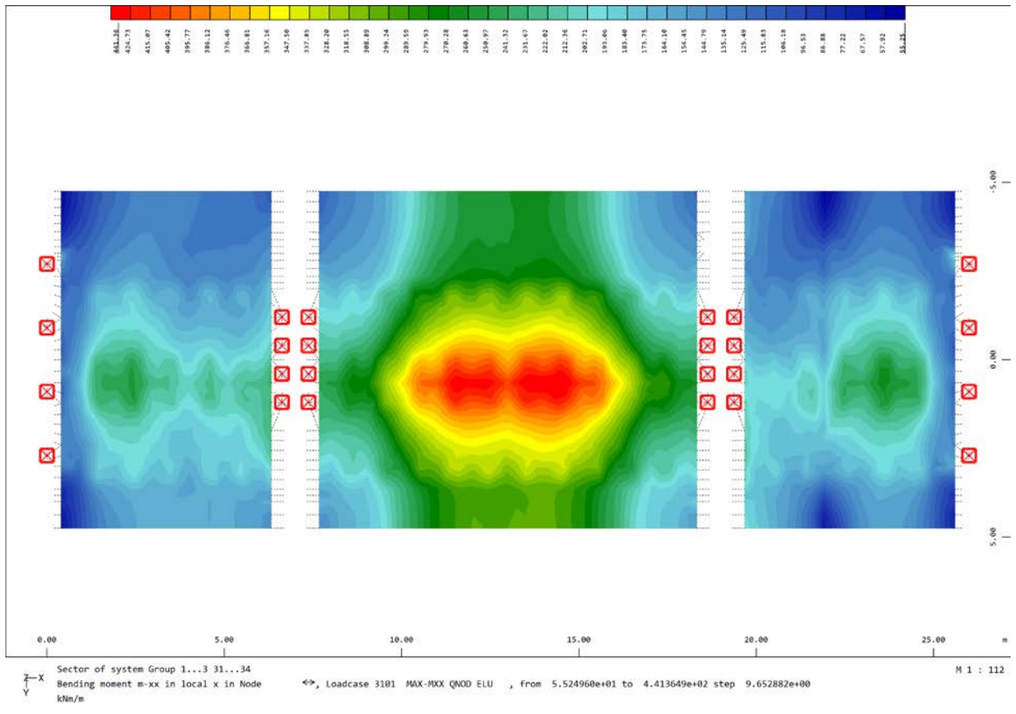


Figura 40. Envolupant ELU de Màxim Moment Longitudinal

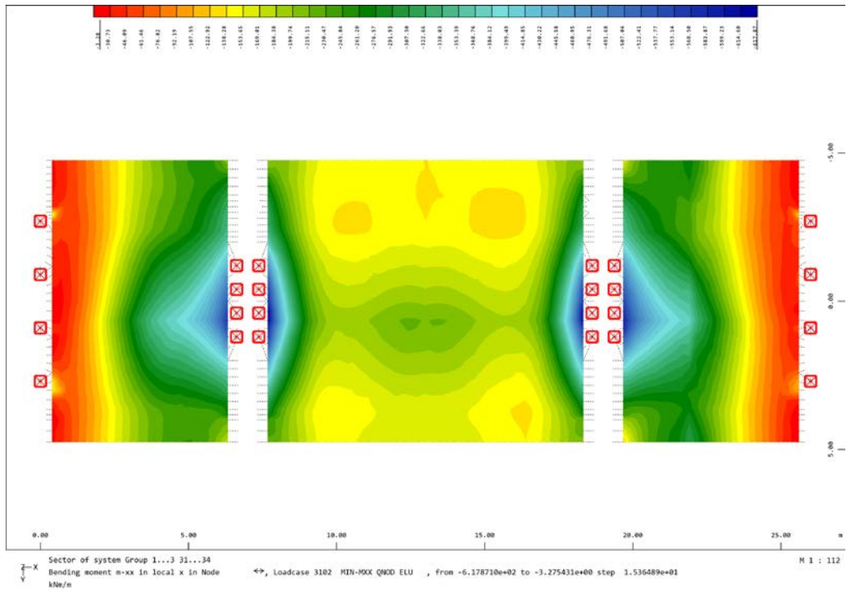


Figura 41. Envolupant ELU de Mínim Moment Longitudinal

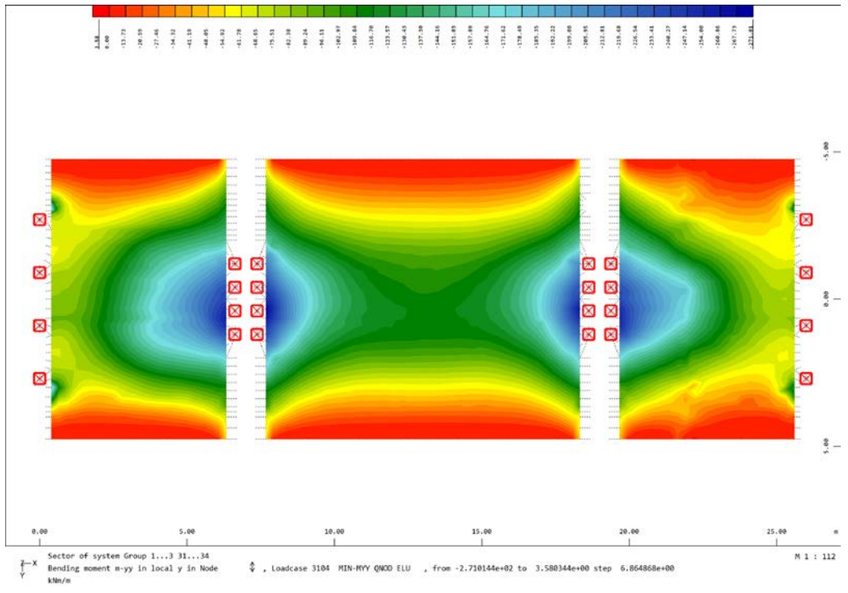


Figura 42. Envolupant ELU de Mínim Moment Transversal

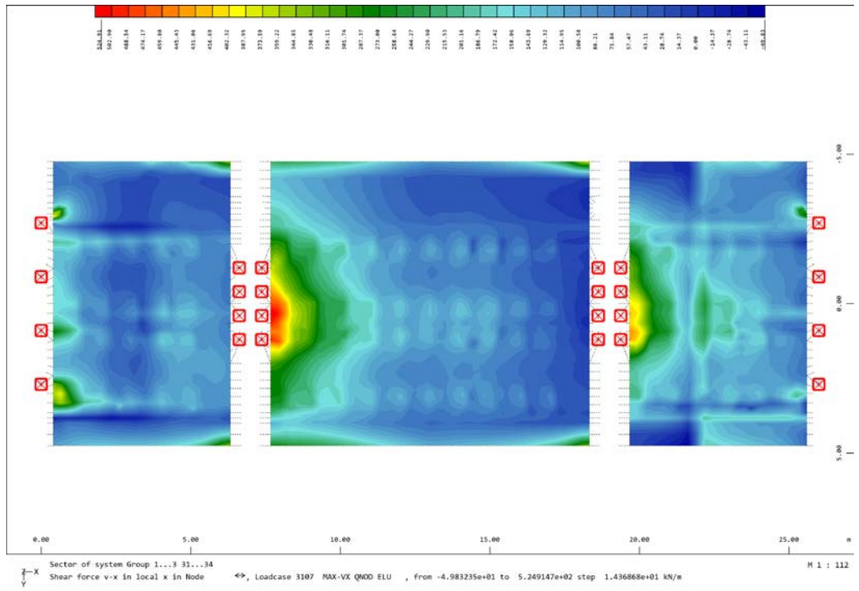


Figura 43. Envolupant ELU de Màxim Tallant Longitudinal

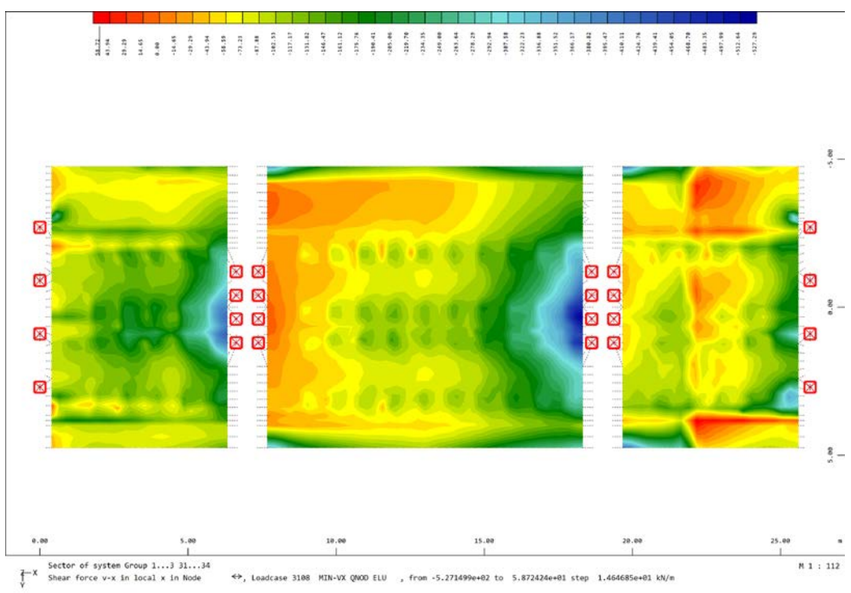


Figura 44. Envolupant ELU de Mínim Tallant Longitudinal

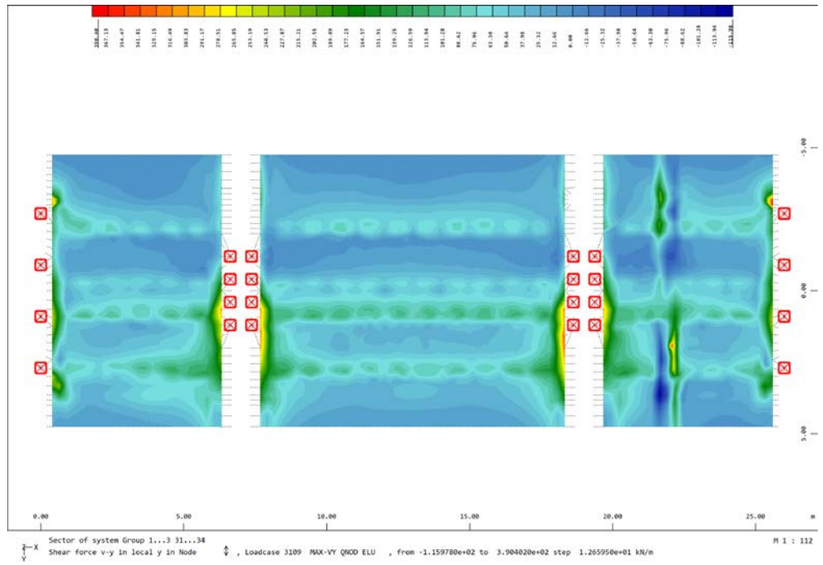


Figura 45. Envolupant ELU de Màxim Tallant Transversal

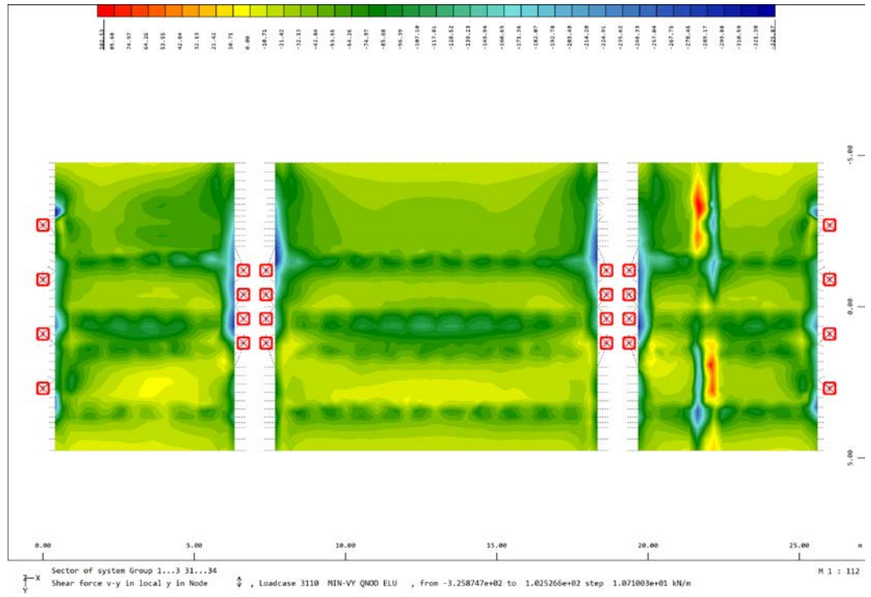


Figura 46. Envolupant ELU de Mínim Tallant Transversal

ELS - Combinació Característica

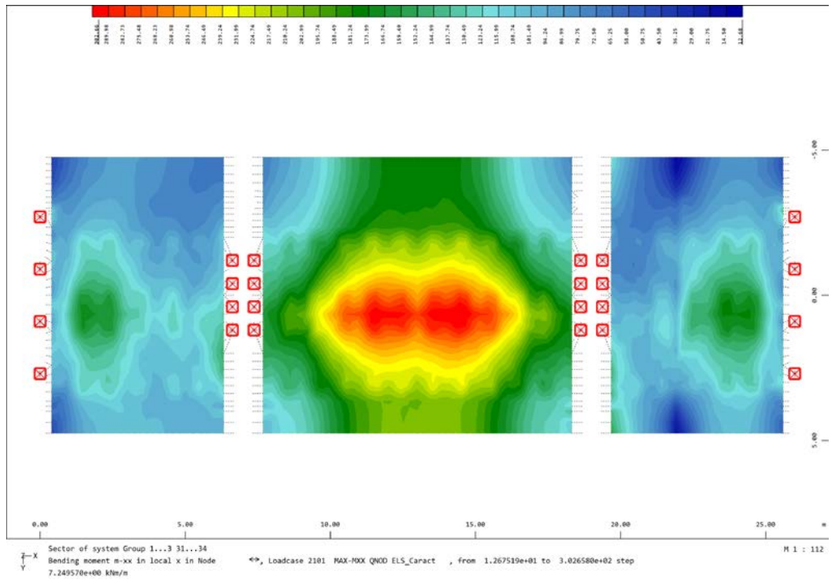


Figura 47. Envolupant ELS Característica de Màxim Moment Longitudinal

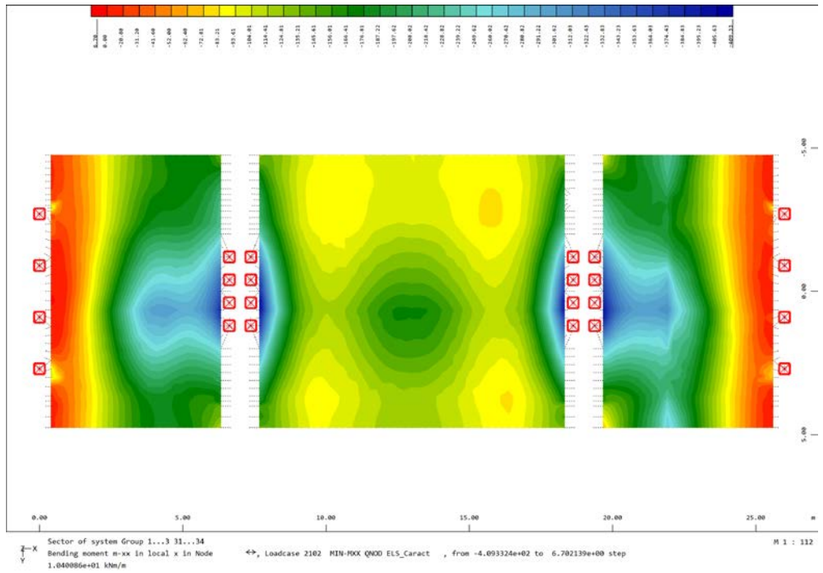


Figura 48. Envolupant ELS Característica de Mínim Moment Longitudinal

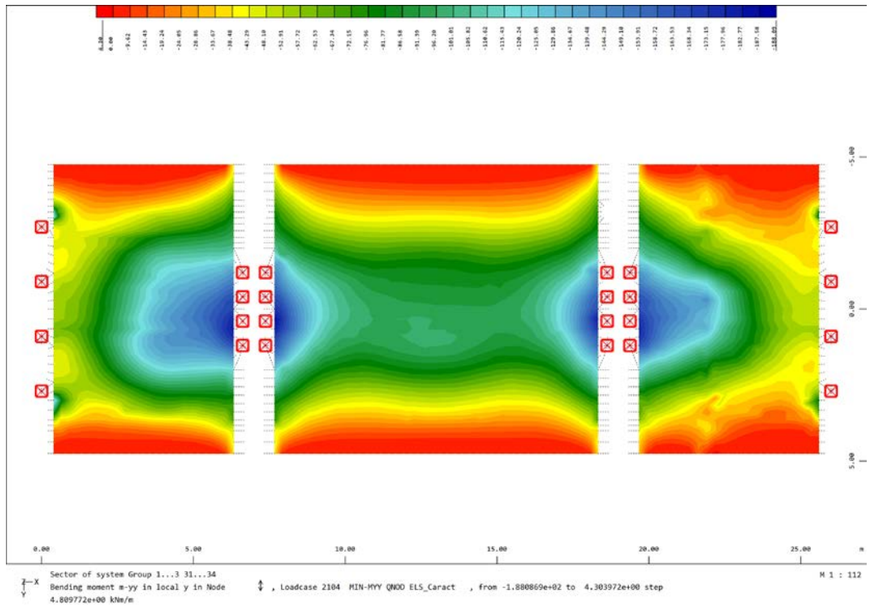


Figura 49. Envolupant ELS Característica de Mínim Moment Transversal

ELS - Combinació Freqüent

La combinació freqüent només és rellevant per a l'anàlisi longitudinal, per a la verificació de fissuració com a element pretensat.

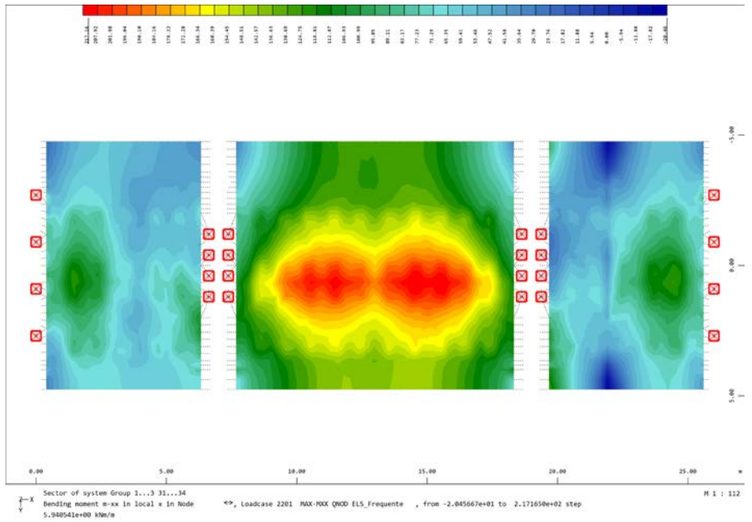


Figura 50. Envolupant ELS Freqüent de Màxim Moment Longitudinal

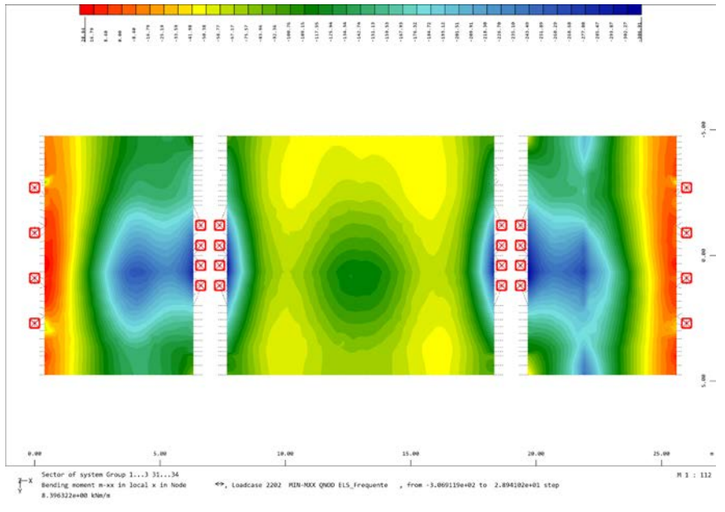


Figura 51. Envolupant ELS Freqüent de Mínim Moment Longitudinal

ELS - Combinació Quasi permanent

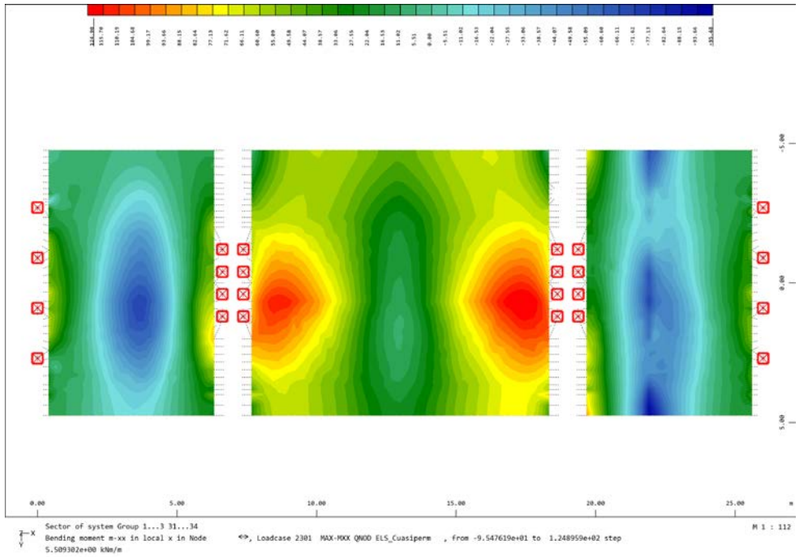


Figura 52. Envolupant ELS Quasi permanent de Màxim Moment Longitudinal

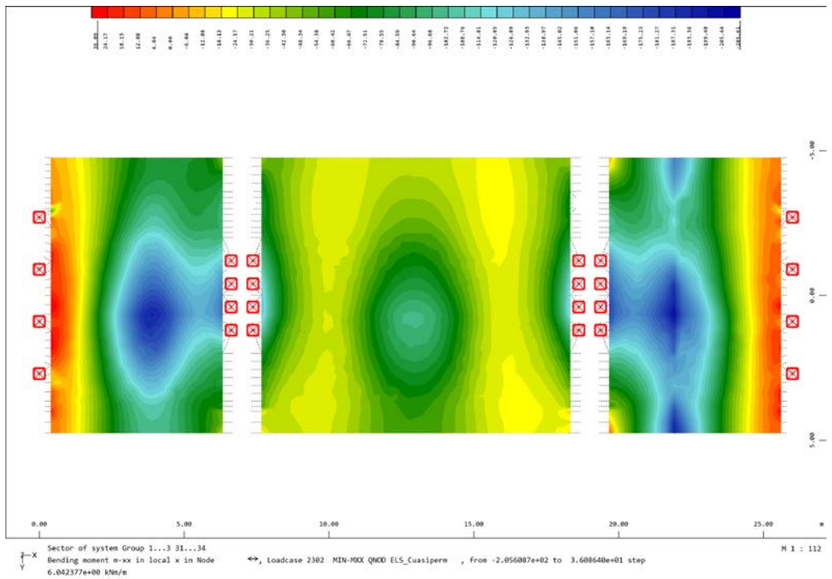


Figura 53. Envolupant ELS Quasi permanent de Mínim Moment Longitudinal

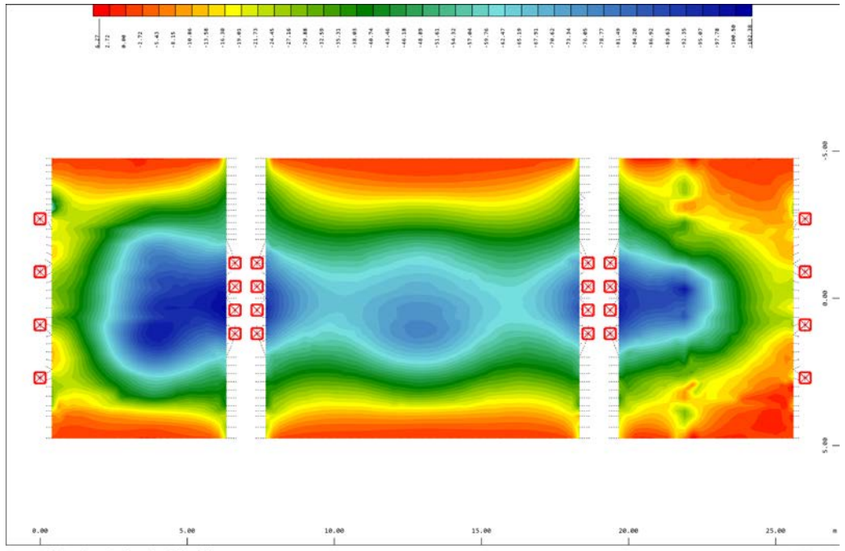


Figura 54. Envolupant ELS Quasi permanent de Mínim Moment Transversal

5.3.2 ELU Flexió

La verificació estructural per a sol·licitacions normals es realitza automàticament al model de càlcul global de Sofistik. S'imputen al model les quanties d'armat, les propietats dels materials i els recobriments necessaris i el programari automàticament calcula l'eficiència de l'armat o incrementa la quantia si la imputada no és suficient.

Parametro de armado

Selección Grp elem no. no.	distancia d1-u d1-l2.capa [mm]	2.capa [mm]	diámetro-redon ds-u ds-l [mm]	2.capa [mm]	ancho de fisur wk-u wk-l [mm]	2.capa [mm]	tensión en el ac sigsu sigsl [MPa]	2.lay [MPa]	min.armadura. asu asl [cm2/m]	2.lay [cm2/m]
para todo	50.0	60.0	25	25	0.30	0.20	-	-	7.54	7.54
	30.0	110.0	25	25	0.30	0.20	-	-	7.54	7.54

distancia upper / lower distance center of bar to surface
diámetro-redondo upper / lower bar diameter
ancho de fisura upper / lower required crack width
tensión en el acero upper / lower maximum steel stress in SLS check
min.armadura. upper / lower minimum reinforcement

Material (EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005 Design of concrete structures)

MAT	fck [MPa]	fc [MPa]	fctm [MPa]	fy [MPa]	ft [MPa]	eps,ud [o/oo]	minT	Type
1	50.00	42.50	4.07				0.00	
2	35.00	29.75	3.21				0.00	
5				500.00	514.74	20.0		
11				1600.00	1715.56	20.0		

MAT material number
fck nominal strength of the concrete
fc strength of the concrete
fctm tensile strength of the concrete
fy yield stress reinforcing steel
ft tensile stress reinforcing steel
eps,ud maximum strain - limited to max. 0.9*50 o/oo
minT minimum transverse reinforcement
Type character of the loading

Coeficientes de seguridad del material:

MAT	horm SC1	SC2	acero SS1	SS2
1	1.50	1.50		
2	1.50	1.50		
5			1.15	1.15
11			1.15	1.15

MAT material número
horm SC1 material safety SC1/SC2 = bending/compression
acero SS1 material safety steel bending/compression

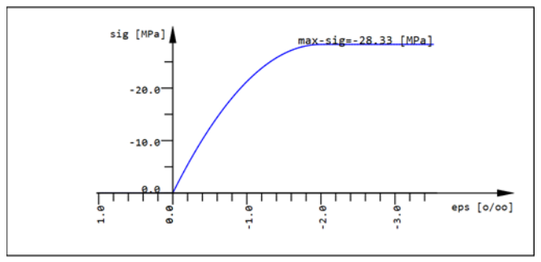


Figura 55. Diagrama Tensió-Deformació Formigó

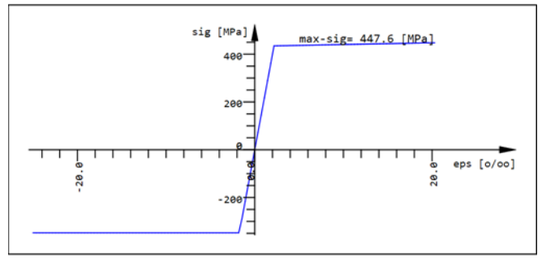


Figura 56. Diagrama Tensió-Deformació Acer armadura passiva

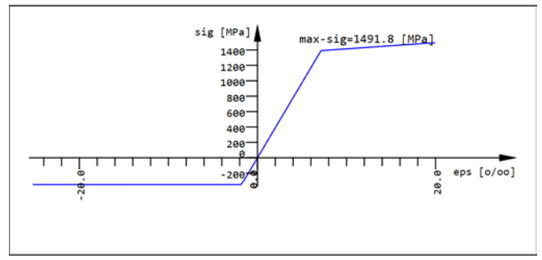


Figura 57. Diagrama Tensió-Deformació Acer armadura activa

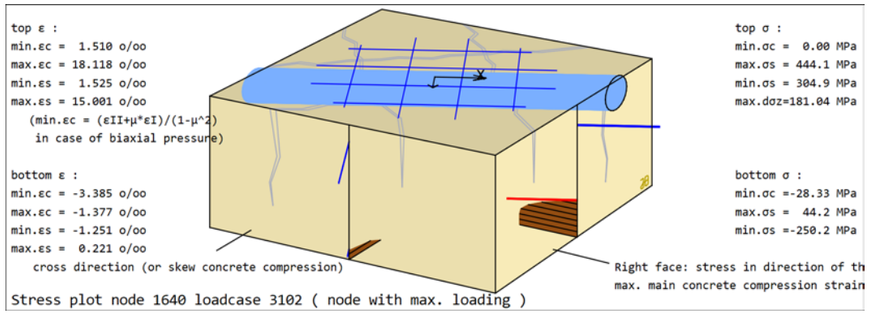


Figura 58. Exemple de càlcul d'element finit a ELU

A continuació es mostren els gràfics d'armadura requerida "$A_{s,\,req}$" en cm^2/m:

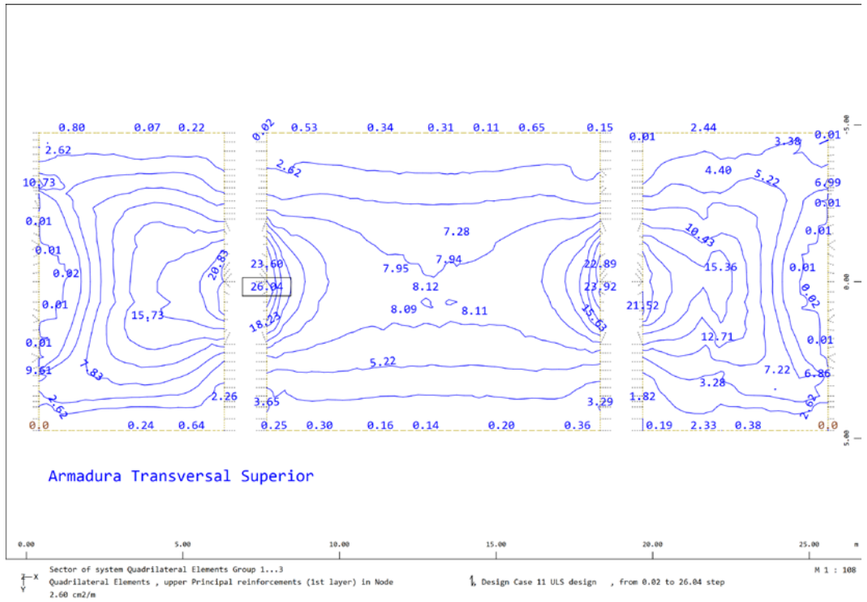


Figura 59. Armadura Transversal Fibra Superior requerida (cm²/m)

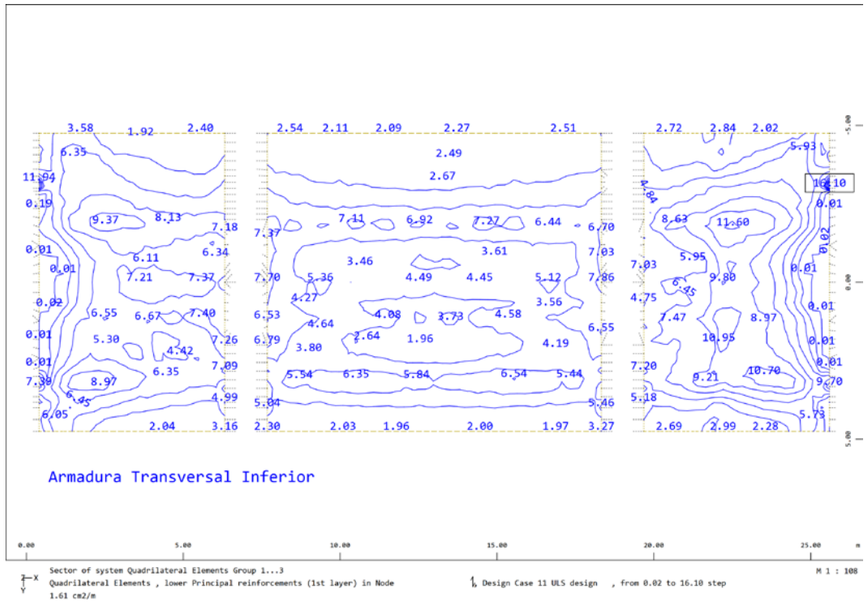


Figura 60. Armadura Transversal Fibra Inferior requerida (cm²/m)

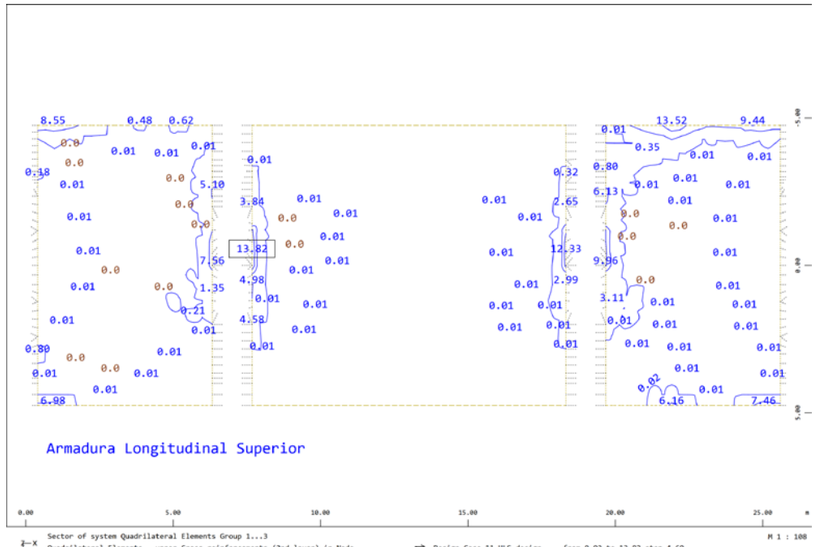


Figura 61. Armadura Longitudinal Fibra Superior requerida (cm²/m)

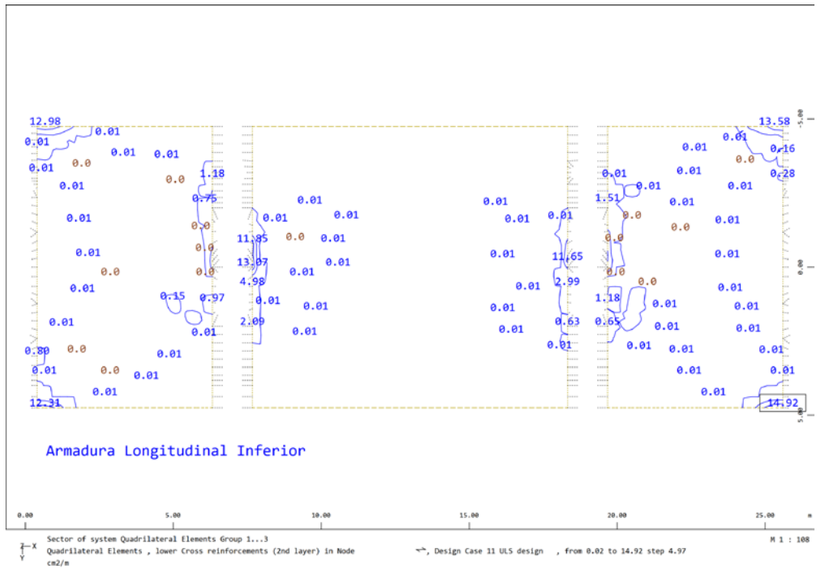


Figura 62. Armadura Longitudinal Fibra Inferior requerida (cm²/m)

5.3.3 ELU Tallant

La verificació estructural per a sol·licitacions normals es realitza automàticament al model de càlcul global de Sofistik. A continuació es mostren els gràfics d'armadura requerida "$A_{s,\,req}$" en cm²/m/m:

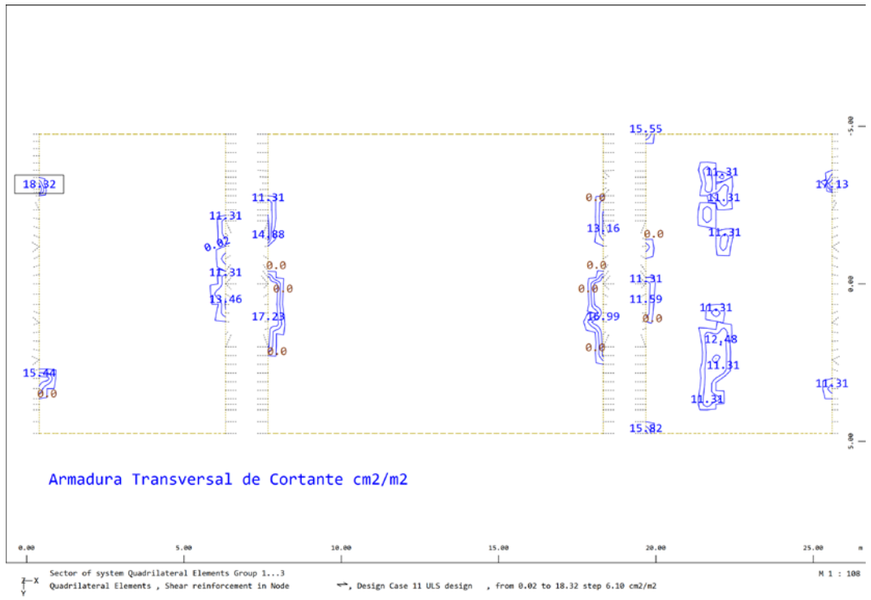


Figura 63. Armadura de tallant requerida (cm²/m/m)

Disposició real de armat de tallant:

7 gelosies amb dos plans de diagonals de ø 12 en 2,1m amb un pas de 0,42m, aquesta disposició es correspon amb un àrea de armat efectiu a tallant de **29,0 cm²/m**

5.3.4 Mínim armat d'acord amb UNE-EN 1992-2 7.3.2

Es verifica el mínim armat que cal disposar segons l'article 7.3.2 d'UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 1992-2. Es fa servir la combinació característica d'accions. El càlcul es fa en el model de càlcul global que té implementades rutines de disseny segons UNE-EN 1992.

$$A_{s,\text{mín.}}\sigma_s = k_c k\, f_{ct,\text{eff}}\, A_{ct}$$

Puente Ermita Sant Muç - Rubi
Check of minimum reinforcement acc. EN 1992-2:2005, 7.3.2

Design Code
EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005, EN 1993-2:2006, EN 1994-2:2005 (Europe) V 2023
Design according to EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005 Design of concrete structures
Loadcases have been calculated in the Serviceability State
The SLS checks are performed using the layer design method (iteration of strain state).

Material (EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005 Design of concrete structures)

MAT	fck [MPa]	fc [MPa]	fctm [MPa]	fy [MPa]	ft [MPa]	eps,ud [o/oo]	minT	Type
1	50.00	42.50	4.07				0.00	
2	35.00	29.75	3.21				0.00	
5				500.00	514.74	20.0		
11				1600.00	1715.56	20.0		

Minimum reinforcement parameters

No	factor-fctm	kc	factor k	fct
1	1.000	0.400	1.000	

A continuació es mostren els gràfics d'armadura mínima "$A_{s,\,min}$" en cm²/m:

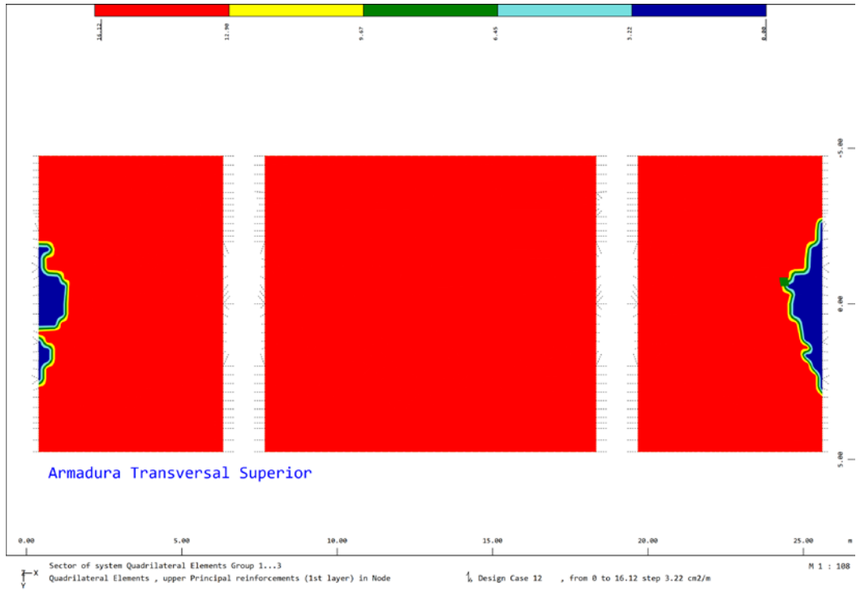


Figura 64. Armadura Transversal Fibra Superior mínima (cm²/m)

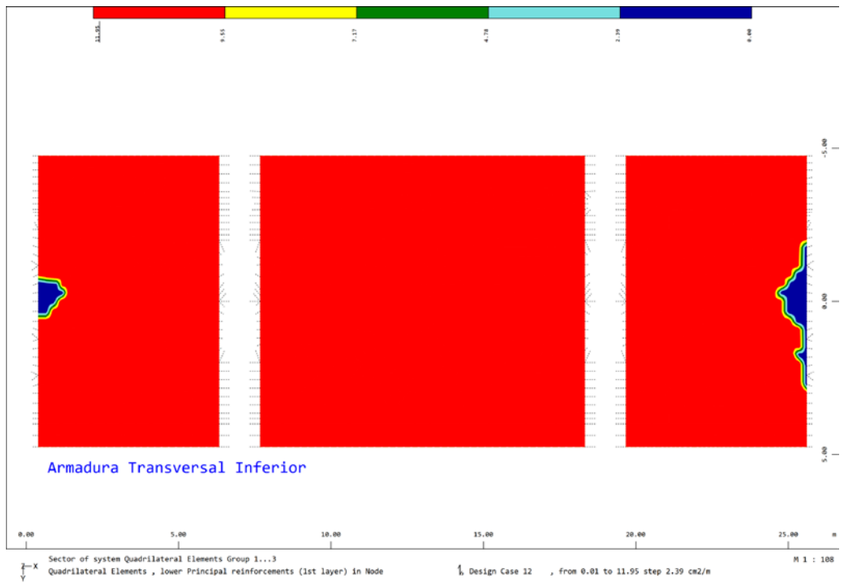


Figura 65. Armadura Transversal Fibra Inferior mínima (cm²/m)

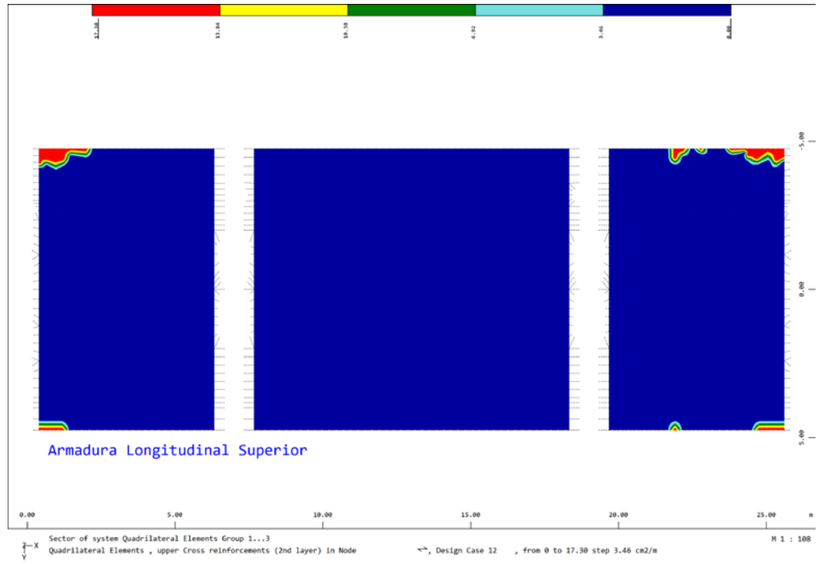


Figura 66. Armadura Longitudinal Fibra Superior mínima (cm²/m)

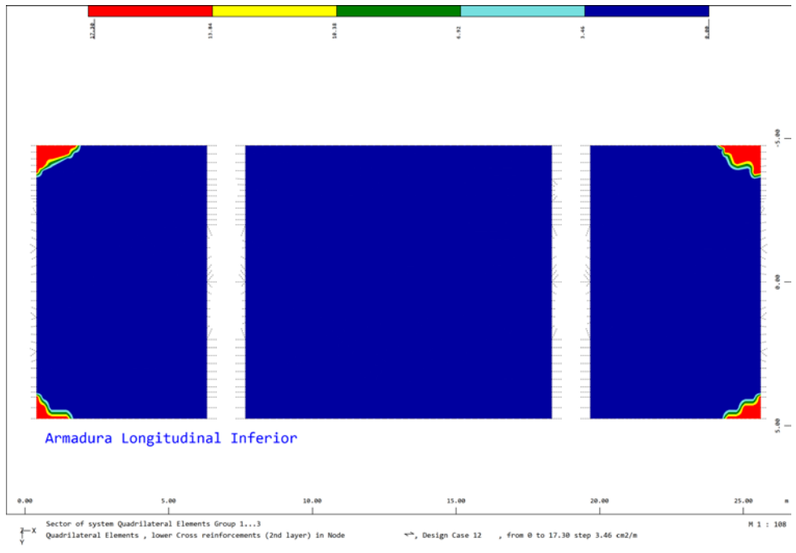


Figura 67. Armadura Longitudinal Fibra Inferior mínima (cm²/m)

Com es veu els gràfics d'armadura mínima mostren una armadura força constant al tauler. Els valors per a cada capa són els següents:

Longitudial Superior: 0 cm^2/m

Longitudinal Inferior: 0 cm^2/m

Transversal Superior: 16,12 cm^2/m

Transversal Inferior: 11,95 cm^2/m

Com es pot observar l'efecte del pretensat, fer que l'armadura mínima quedi coberta per l'armadura activa, quedant l'armadura passiva requerida en 0.

Els pics d'armat a les cantonades del tauler, prop de la riostra d'estreps, estan produïdes per les forces de dispersió del pretesat des dels ancoratges. Es verificaran amb un armat addicional per a aquest efecte.

5.3.5 ELS de Fissuració

Es verifica l'Estat límit de fissuració d'acord amb les prescripcions de l'article 7.3 d'UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 1992-2. Els criteris són els següents:

- Esforços en Direcció Transversal → Comportament de formigó armat:

  w_{max}= 0,30 mm sota combinació quasi permanent

- Esforços en Direcció Longitudinal → Comportament de formigó pretensat:

  w_{max}= 0,20 mm (sota combinació frequent)

El càlcul es fa en el model de càlcul global que té implementada rutines de disseny segons UNE-EN 1992.

Puente Ermita Sant Muç - Rubi
Check of crack width acc. EN 1992-2:2005, 7.3.4

Design Code

EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005, EN 1993-2:2006, EN 1994-2:2005 (Europe) V 2023
Diseño según EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005 Design of concrete structures
Hipótesis de carga han sido calculadas para el Estado Límite de Servicio
The SLS checks are performed using the layer design method (iteration of strain state).

Parametro de armado

Selección Grp elem no. no.	distancia d1-u d1-l	2.capa 2.capa	diámetro-redon ds-u ds-l	2.capa 2.capa	ancho de fisur wk-u wk-l	2.capa 2.capa	tensión en el ac sigsu sigsl	2.lay 2.lay	min.armadura. asu asl	2.lay 2.lay
	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]	[MPa]	[MPa]	[cm2/m]	[cm2/m]
para todo	50.0	60.0	25	25	0.30	0.20	-	-	7.54	7.54
	30.0	110.0	25	25	0.30	0.20	-	-	7.54	7.54

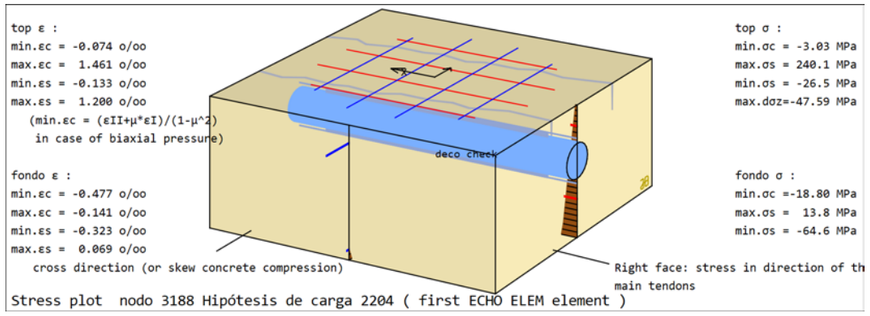
distancia upper / lower distance center of bar to surface
diámetro-redondo upper / lower bar diameter
ancho de fisura upper / lower required crack width
tensión en el acero upper / lower maximum steel stress in SLS check
min.armadura. upper / lower minimum reinforcement

L'anàlisi de la fissuració parteix de l'armat mínim disponible calculat a la secció anterior. El programari calcula l'obertura de fissura segons els esforços generats i l'armat disponible. Si no compleix el requisit, incrementa la quantia fins que se satisfà la màxima obertura de fissura.

Serviceability limit state control parameters

Sin	normativa	wk [mm]	
1	EN-1992	->para	Calculation of crack-width acc. EN 1992 7.3.4
Reinforcement has been increased by SLS design -> WINGRAF: Decisive design check✓			

A continuació es mostra un exemple de càlcul d'un element finit del model:



Detail Results Calculation of Crack Widths at nodes

Grp	Nodo	ID	dir [°]	HC	t [mm]	d [mm]	z [mm]	x [mm]	hc,ef [mm]	ø [mm]	σs [MPa]	as_0 [cm2/m]	as [cm2/m]	wk [mm]	wk,req [mm]
2	1679	asu	90	2202	362.5	312.5	288.6	50.7	103.9	25	247.5	10.58		0.30	0.30
	1932	asu	90	2202	340.0	290.0	204.0	0.0	113.3	25	344.6	7.54	7.90	0.30	0.30
3	3188	asu	90	2202	376.9	326.9	297.4	85.3	97.2	25	194.7	41.64		0.16	0.30
		asu2	180	2202	376.9	316.9	226.2	266.3	72.0	25	22.58	32.97		0.02	0.20
	Maximum										344.6	41.64	41.64	0.30	

Grp número de grupo primario
Nodo Número
ID reinforcement identifier u-upper, l-lower, 2-cross
dir direction of the reinforcement to local x axis
HC caso de carga
t espesor de placa
as_0 reinforcement before this check (on multiple layers stress averaged)
as increased reinforcement due to this check
wk crack width with actual reinforcement
wk,req required crack width
Cálculo del ancho de fisura según EN 1992-1-1 7.3.4 (primer elemento):
kt= 0.40 k1= 0.80 k2= 0.51 k3= variable k4= 0.425
Elements with maximum values are printed (max. sigs,as_0,as,wk)

d Effective depth of a cross-section
z lever arm in cracked state
x height of compression zone
hc,ef effective tension area
ø diameter of the reinforcement
σs steel stress

Additional interim Values Calculation of Crack Widths at nodes

Grp	Nodo	ID	dir [°]	HC	kt	k1	k2	k3	k4	ropeff [o/o]	srmaxyz [mm]	srmax [mm]	esmecm [o/oo]
2	1679	asu	90	2202	0.40	0.80	0.50	3.40	0.425	0.857	405.3	405.3	0.742
	1932	asu	90	2202	0.40	0.80	0.71	3.40	0.425	0.697	442.0	289.9	1.034
3	3188	asu	90	2202	0.40	0.80	0.50	3.40	0.425	4.284	226.7	226.7	0.726
		asu2	180	2202	0.40	0.80	0.50	3.40	0.425	4.579	254.3	254.3	0.068

Grp número de grupo primario
Nodo Número
ID reinforcement identifier u-upper, l-lower, 2-cross
dir direction of the reinforcement to local x axis
HC caso de carga
kt,k1,k2,k3,k4 value according EN 1992-1-1 7.3.4
ropeff effective reinforcement ration in the effective tension area
srmaxyz maximum skew crack spacing
srmax maximum crack spacing modified according EN1992-1-1 7.3.4(4)
esmecm (es-sm - eps-cm)

A continuació es mostren els gràfics d'armadura requerida per Fissuració "$A_{s,\,req}$" en cm²/m:

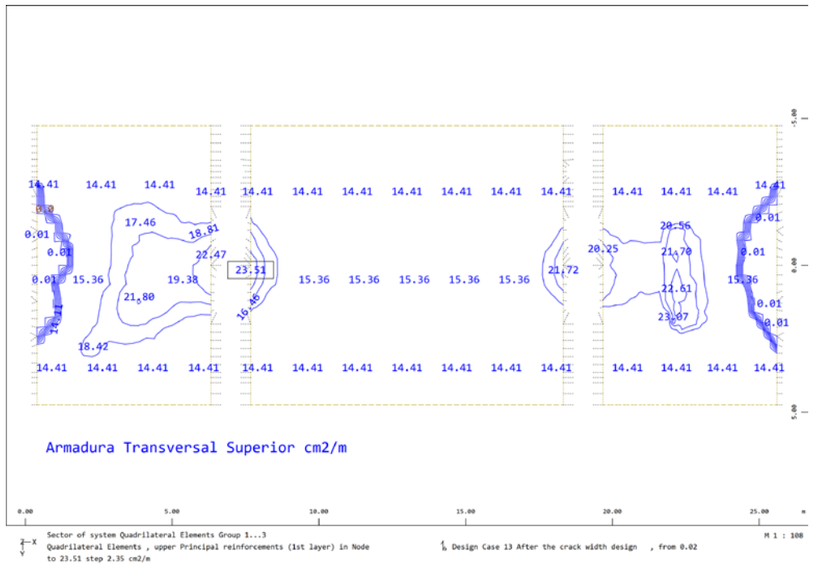


Figura 68. Armadura Transversal Fibra Superior por fissuració (cm²/m)

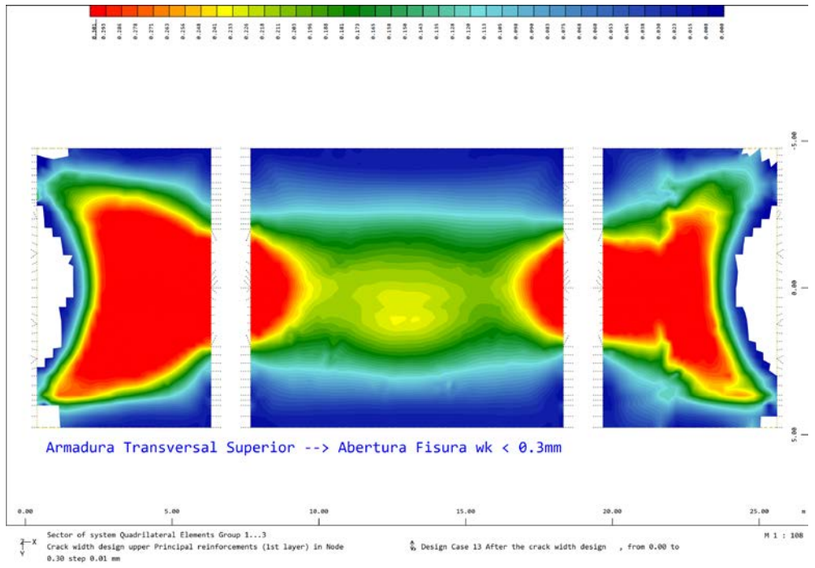


Figura 69. Mapa de valores de obertura Fissura calculada wk (mm)

En el cas de la direcció transversal, en tenir un comportament de voladís, el màxim moment transversal no és rellevant. Per tant no hi ha requeriment d'armadura a la fibra inferior.

Per a la direcció longitudinal, el tauler té un comportament de formigó pretesat. Es verifica que no es produeix la fissuració del tauler a la combinació freqüent.

Tensió de fissuració en el formigó:

Formigó C50/60

f_{ck} = 50 MPa

$f_{ct,eff} = f_{ctm}$ = 4,1 MPa. *Taula 3.1. UNE-EN 1992-1-1*

A continuació, es mostren les tensions a la fibra superior de la secció a ELS Combinació Freqüent en condicions de secció no fissurada.

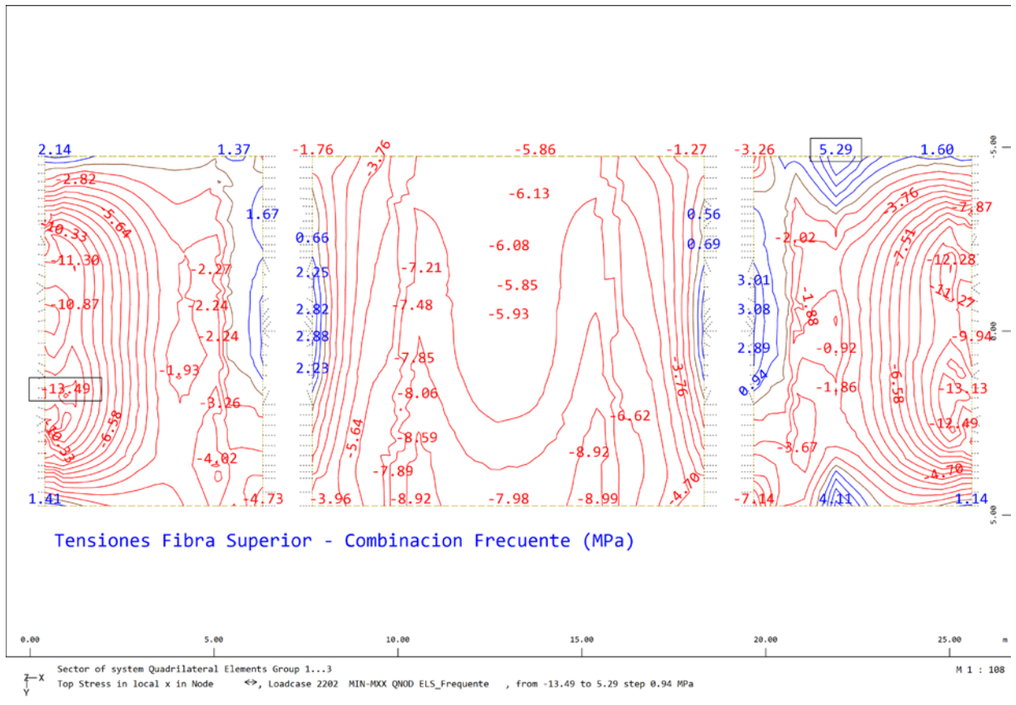


Figura 70. Tensions en Direcció Longitudinal Fibra Superior (MPa)- ELS Combinació Freqüent.

S'observen com cal esperar més demanda de tensions de tracció a la fibra superior a la zona de moments negatius, és a dir, a la trobada amb el carregador de piles. La tensió de tracció màxima en aquesta zona és de 3,08 MPa, molt per sota del límit de $f_{c,eff}$ de 4,10 MPa. Per tant es considera satisfet l'ELS de Fissuració a la fibra superior.

Tot i això s'observa un pic de tensions de 5,29 MPa al lateral del tercer vànol. Aquest bec de tensió pot ser produït perquè el pretesat no és tan eficient al lateral del tauler. El valor tampoc no és excessiu i es verifica l'obertura de fissura en aquesta zona a continuació:

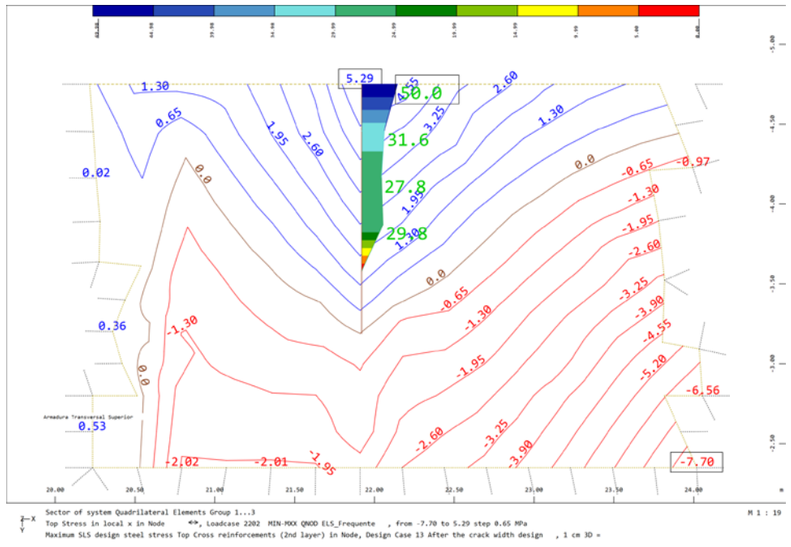


Figura 71. Tensió a l'armadura passiva a ELS Frequent - Condició Secció Fissurada

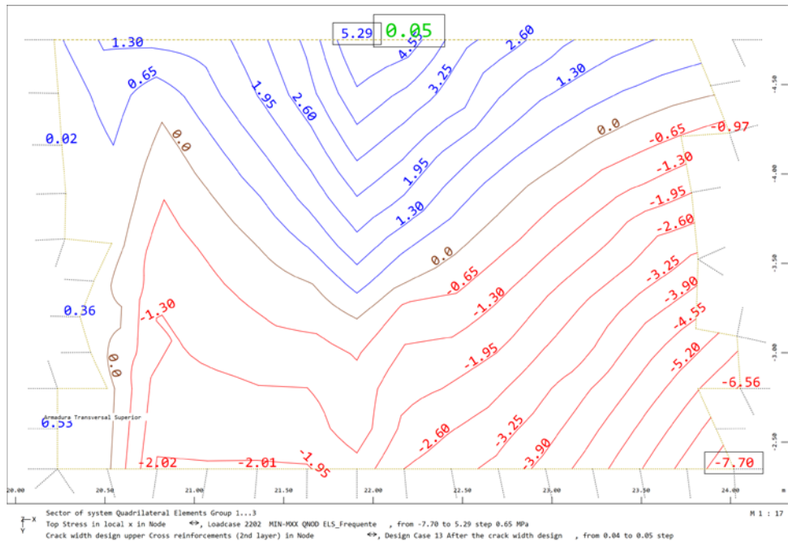


Figura 72. Obertura de fissura ELS Frequent -

Tensió a l'armadura passiva a ELS Frequent = 50 MPa

Obertura de fissura wk = 0,05 mm < 0,20 mm

Es verifica adequadament el ELS de Fissuració.

A continuació es mostren les tensions a la fibra inferior de la secció a ELS Combinació Freqüent en condicions de secció no fissurada.

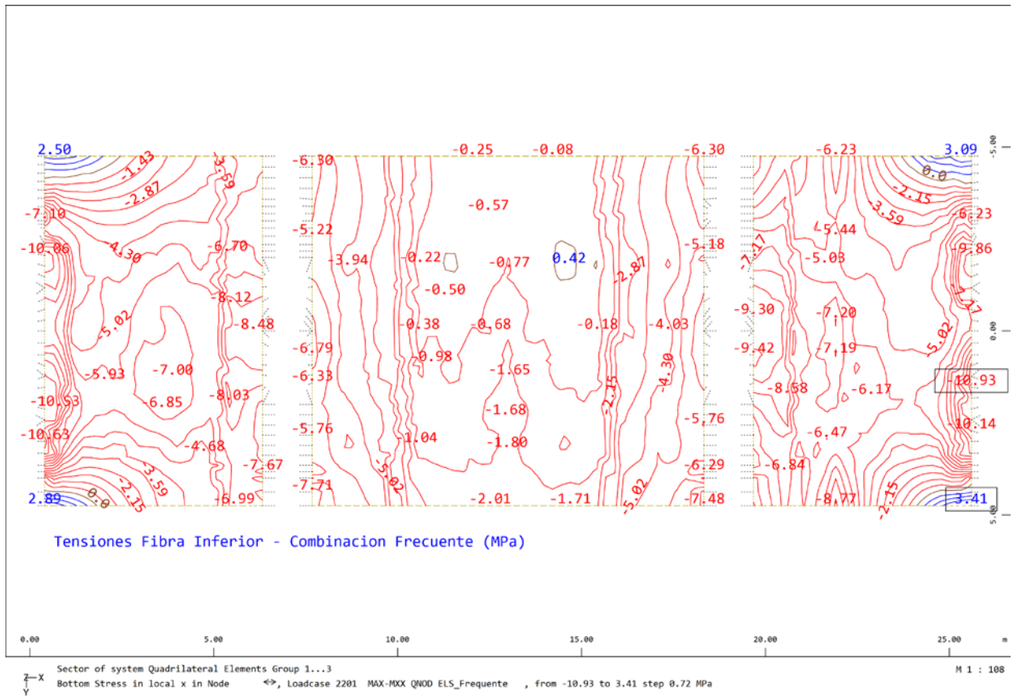


Figura 73. Tensions en Direcció Longitudinal Fibra Inferior (MPa)- ELS Combinació Freqüent.

S'observen com cal esperar més demanda de tensions de tracció a la fibra inferior a la zona de moments positius, és a dir, al centre de tram principal. La tensió de tracció màxima en aquesta zona és de 0,42 MPa, molt per sota del límit de $f_{c,eff}$ de 4,10 MPa. Per tant es considera satisfet l'ELS de Fissuració a la fibra inferior.

5.3.6 ELS de Descompressió

D'acord amb la Taula 7.1N d'UNE-EN 1992-1-1, per a elements pretesats, s'ha de verificar descompressió per a la combinació quasi permanent d'accions. El límit de descompressió requereix que totes les parts de les armadures actives o beines adherents estiguin situades almenys 25mm dins del formigó sotmès a compressió.

A continuació es mostren les tensions a la fibra superior e inferior de la secció a ELS Combinació Quasi permanent en condicions de secció no fissurada.

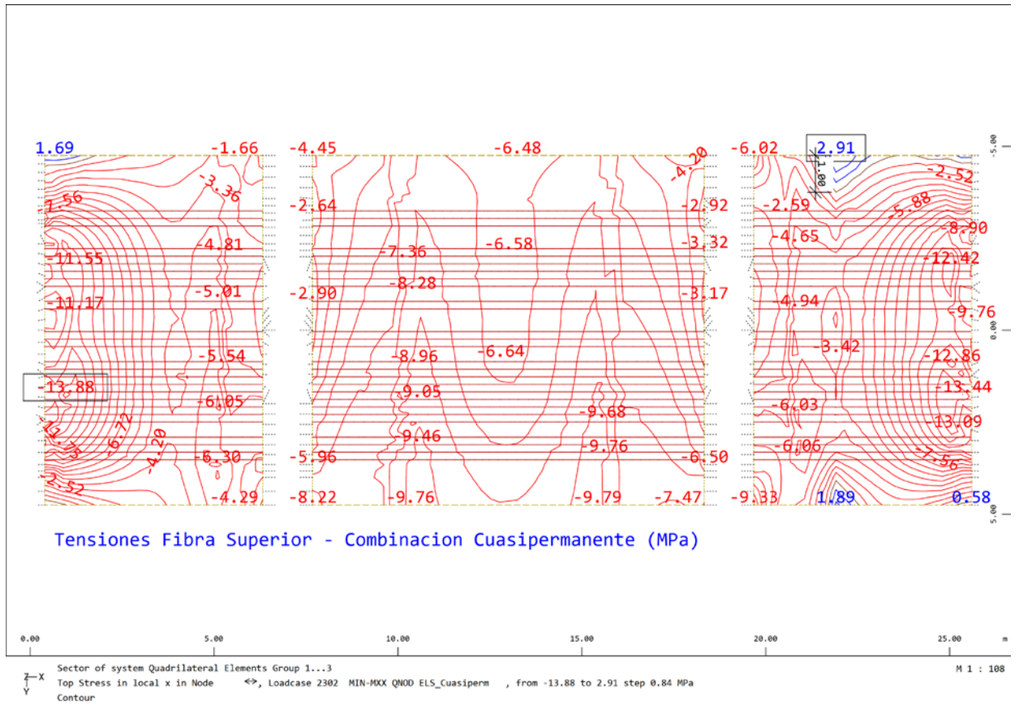


Figura 74. Tensions en Fibra Superior (MPa)- ELS Combinació Quasi permanent.

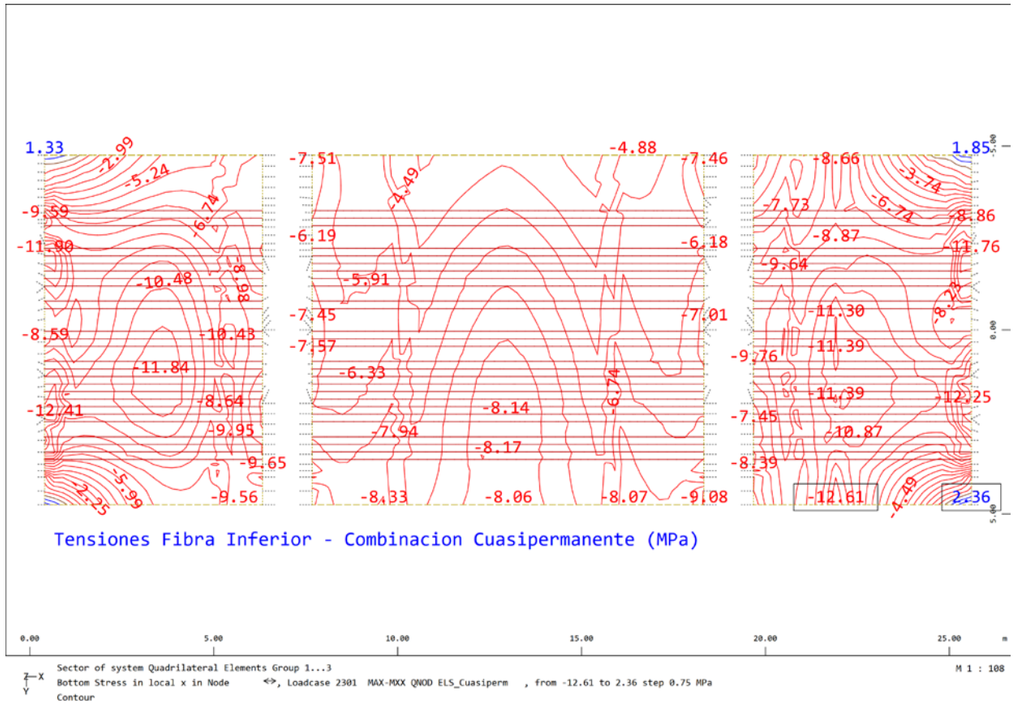


Figura 75. Tensions en Fibra Inferior (MPa)- ELS Combinació Quasi permanent.

Es pot observar que només es produeixen alguns pics de tracció als laterals del tauler. També es representen els tendons com a línies rectes a les gràfiques. Es pot concloure que els tendons es troben a zones comprimides del formigó. Per tant, es verifica l'Estat Límit de Descompressió adequadament.

5.3.7 ELS de Limitació de Tensions

D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues característica de càrregues el nivell de tensions al formigó no ha de superar 0,6 f_{ck}.

Puente Ermita Sant Muç - Rubi
Nonlinear concrete stress check characteristic (rare) <0.6 fck Pm_1.0 acc. EN 1992-2:2005, 7.2 (102)
and: Reinforcement stress check nonlinear rare

Design Code

EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005, EN 1993-2:2006, EN 1994-2:2005 (Europe) V 2023
Diseño según EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005 Design of concrete structures
Hipótesis de carga han sido calculadas para el Estado Límite de Servicio
The SLS checks are performed using the layer design method (iteration of strain state).

Material (EuroNorm Bridges: EN 1992-2:2005 Design of concrete structures)

MAT	fck [MPa]	fc [MPa]	fctm [MPa]	fy [MPa]	ft [MPa]	eps,ud [o/oo]	minT	Type
1	50.00	42.50	4.07				0.00	
2	35.00	29.75	3.21				0.00	
5				500.00	514.74	20.0		
11				1600.00	1715.56	20.0		

MAT material number — ft tensile stress reinforcing steel
fck nominal strength of the concrete — eps,ud maximum strain - limited to max. 0.9*50 o/oo
fc strength of the concrete — minT minimum transverse reinforcement
fctm tensile strength of the concrete — Type character of the loading
fy yield stress reinforcing steel

A continuació es mostren els mapes de màxima compressió al formigó tant a la fibra superior com a la inferior.

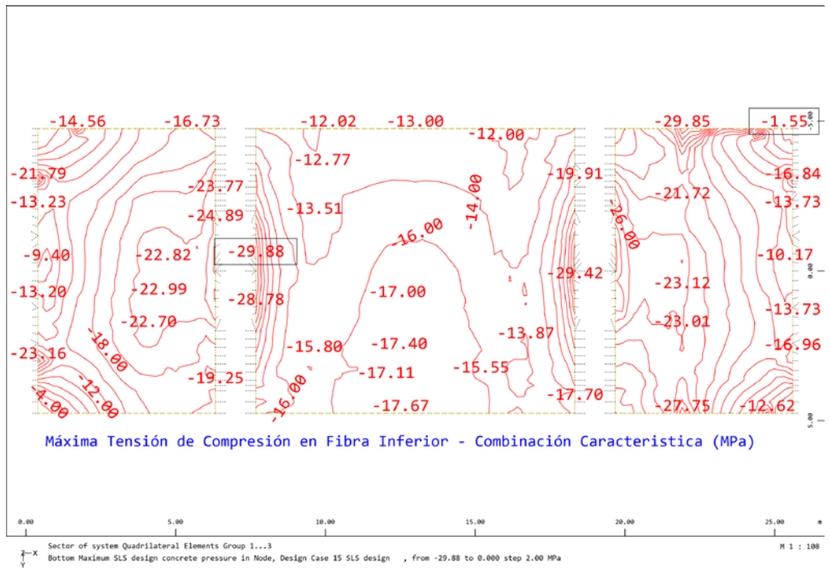


Figura 76. Tensions en Fibra Inferior (MPa)- ELS Combinació Característica.

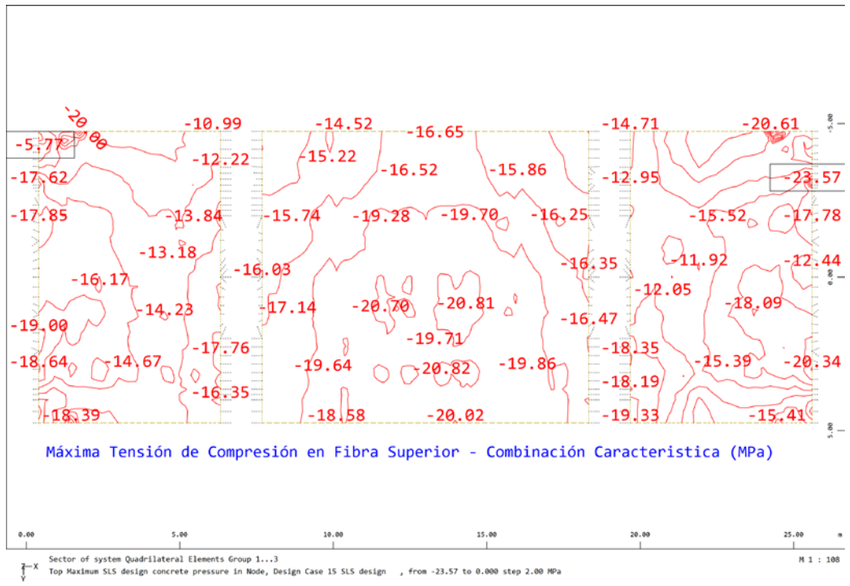


Figura 77. Tensions en Fibra Superior (MPa)- ELS Combinació Característica.

Màxima σ_c = 29,88 MPa < 30 MPa = 0,6 f_{ck} per f_{ck} = 50 MPa

La màxima tensió de compressió al formigó per a la combinació característica es verifica adequadament.

D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues quasi permanent de càrregues el nivell de tensions al formigó no ha de superar 0,45 f_{ck}. A continuació es mostren els mapes de màxima compressió al formigó tant a la fibra superior com a la inferior.

Màxima σ_c = 19,26 MPa < 22,50 MPa = 0,45 f_{ck} per f_{ck} = 50 MPa

La màxima tensió de compressió al formigó per a la combinació quasi permanent es verifica adequadament.

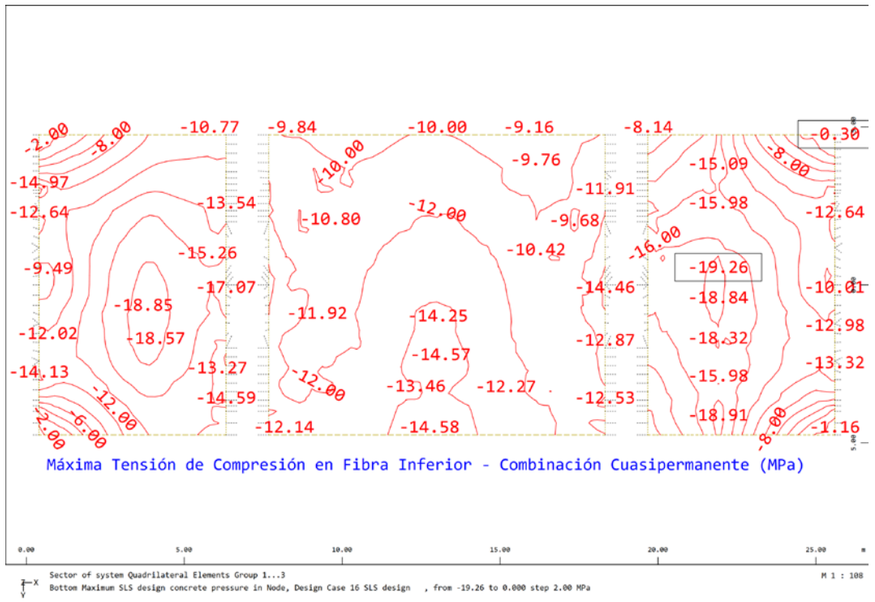


Figura 78. Tensions en Fibra Inferior (MPa)- ELS Combinació Quasi permanent.

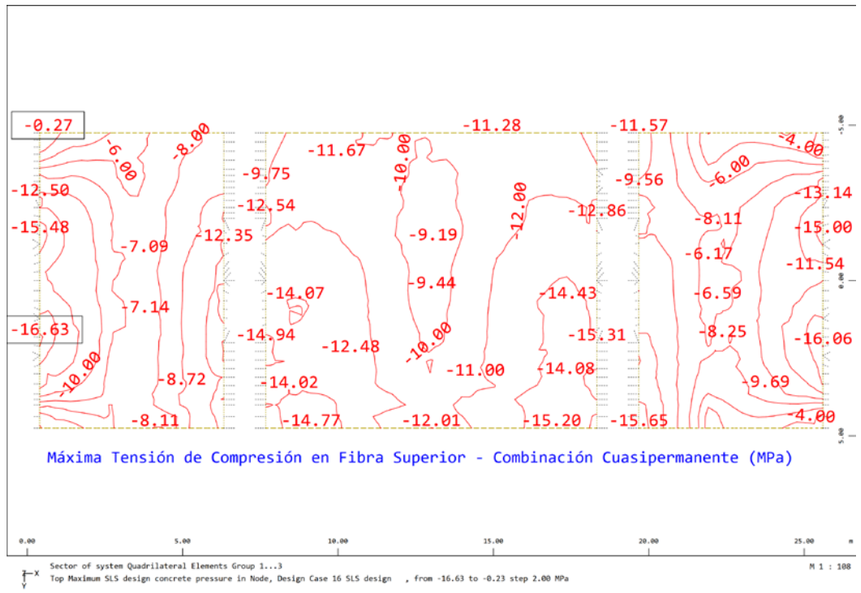


Figura 79. Tensions en Fibra Superior (MPa)- ELS Combinació Quasi permanent.

D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues característica de càrregues el nivell de tensions a l'armadura passiva no pot superar 0,8 f_{yk}, és a dir, 400 MPa.

L'anàlisi d'aquest estat límit de servei parteix de l'armat mínim disponible calculat a la secció de mínim armat requerit. El programari calcula la tensió a l'armadura i si és més gran que 0,8 f_{yk} , incrementa la quantia fins que se satisfà aquest criteri.

A continuació es mostren els gràfics d'armadura requerida per limitació de tensions "$A_{s,\,req}$" en cm^2/m:

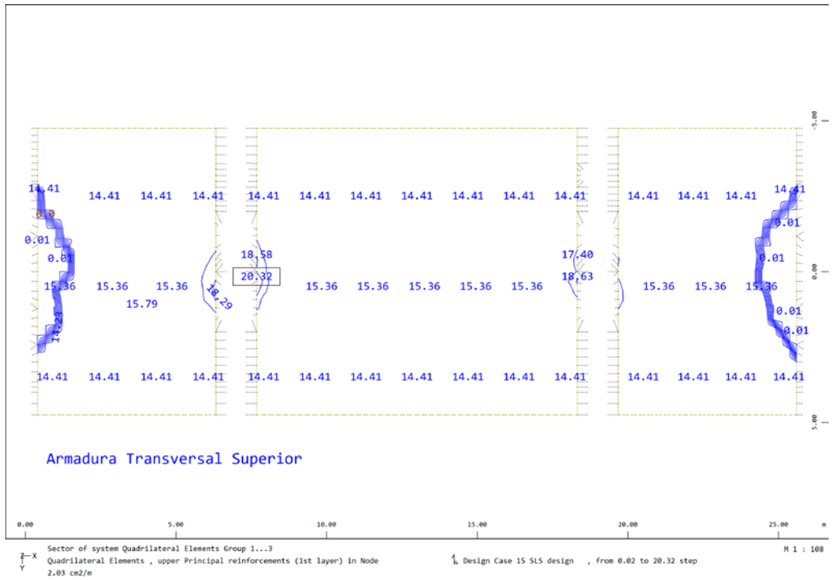


Figura 80. Armadura Transversal Fibra Superior por ELS Característica (cm^2/m)

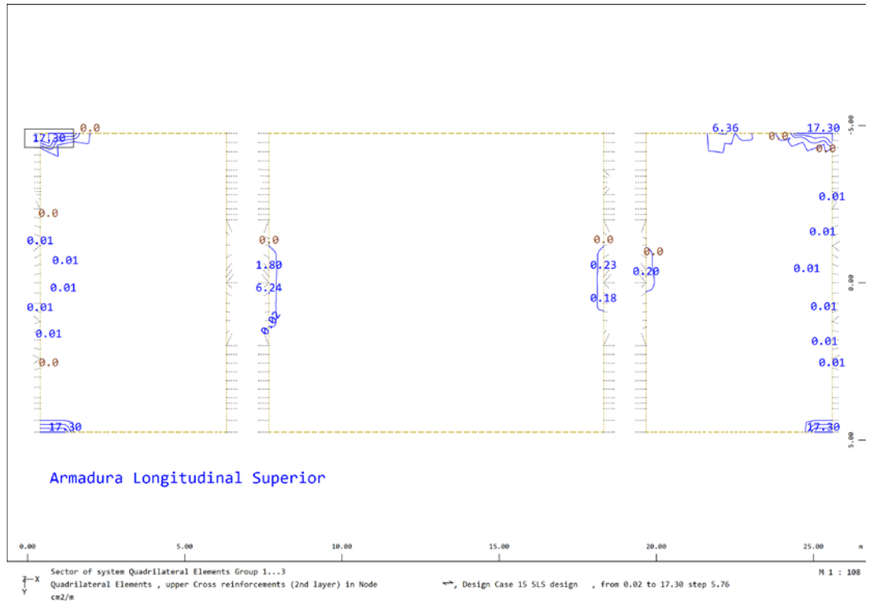


Figura 81. Armadura Longitudinal Fibra Superior por ELS Característica (cm²/m)

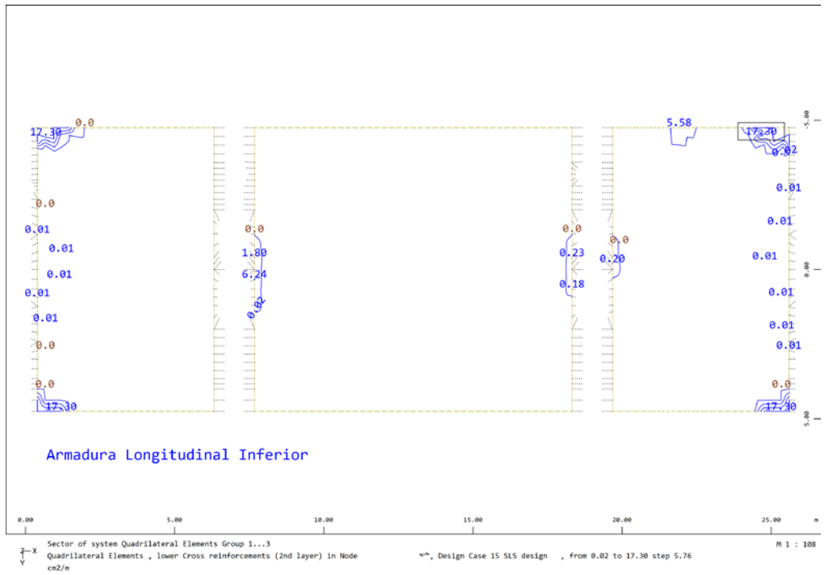
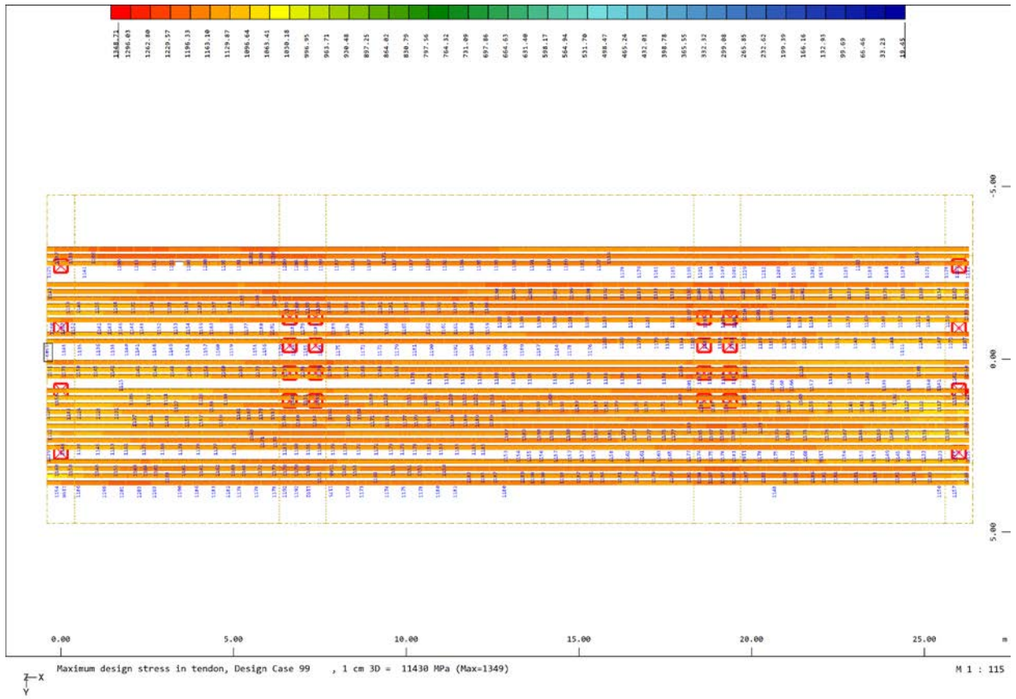


Figura 82. Armadura Longitudinal Fibra Inferior por ELS Característica (cm²/m)

D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues característica de càrregues el nivell de tensions a l'armadura activa no pot superar 0,75 f_{pk}, és a dir, 1395 MPa.

A continuació es mostra el gràfic de tensions màximes als tendons per a aquesta combinació.



Màxima σ_p = 1349 MPa < 1395 MPa = 0,75 f_{pk} per f_{pk} = 1860 MPa

La màxima tensió a les armadures actives per a la combinació característica es verifica adequadament.

5.3.8 Combinació d'armat

A continuació es mostren els gràfics de l'envolupant d'armadura requerida calculada a les seccions anteriors per als diferents estats límit "$A_{s,\,req}$" en cm²/m:

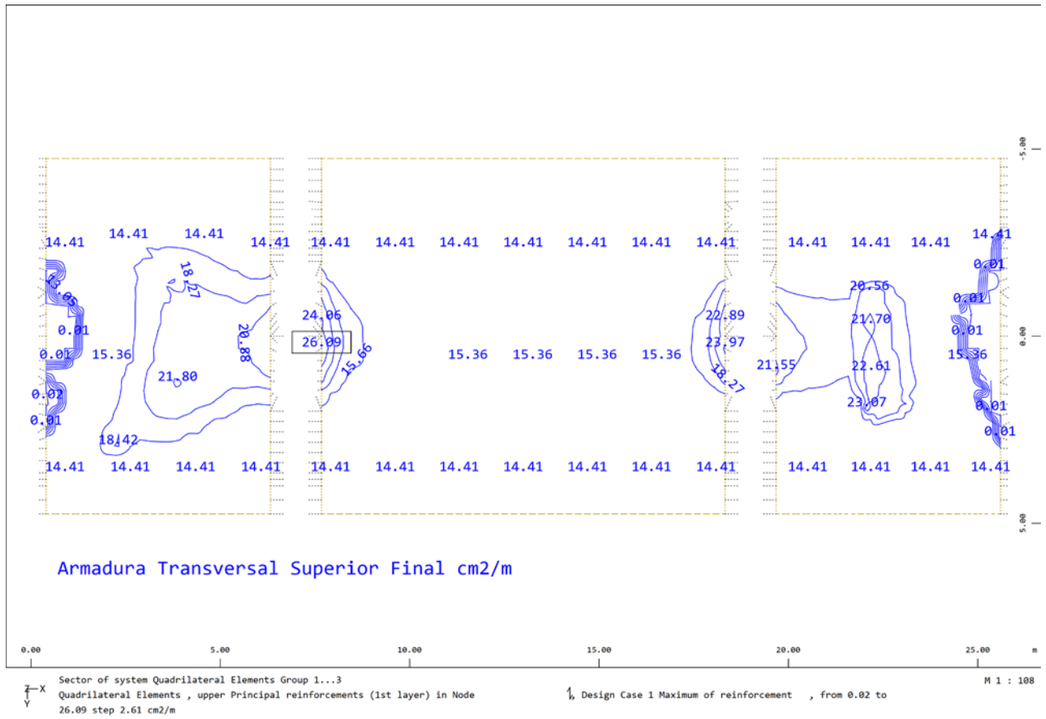


Figura 83. Armadura Transversal Fibra Superior requerida (cm²/m)

Zona Pilas

As,req = 26.09 cm²/m

Armadura Disponible Prelosas

ϕ20 a 0.3 m

As,prel = 10.47 cm²/m

Añadir en la zona in-situ:

ϕ20 a 0.15 m

As,situ = 20.94 cm²/m

As,disp = 31.42 cm²/m

Utilización = 0.83

Resto de zona de Prelosas

As,req = 15.36 cm²/m

Armadura Disponible Prelosas

ϕ20 a 0.3 m

As,prel = 10.47 cm²/m

Añadir en la zona in-situ:

ϕ16 a 0.15 m

As,situ = 13.40 cm²/m

As,disp = 23.88 cm²/m

Utilización = 0.64

Tercer Vano

As,req = 22.61 cm²/m

Sin Prelosas

- a - m

As,prel = 0.00 cm²/m

Añadir en la zona in-situ:

ϕ25 a 0.15 m

As,situ = 32.72 cm²/m

As,disp = 32.72 cm²/m

Utilización = 0.69

Primer Vano Sin Prelosas

As,req = 18.42 cm^2/m

Sin Prelosas

\- a - m

As,prel = 0.00 cm^2/m

Añadir en la zona in-situ:

ϕ20 a 0.15 m

As,situ = 20.94 cm^2/m

As,disp = 20.94 cm^2/m

Utilización = 0.88

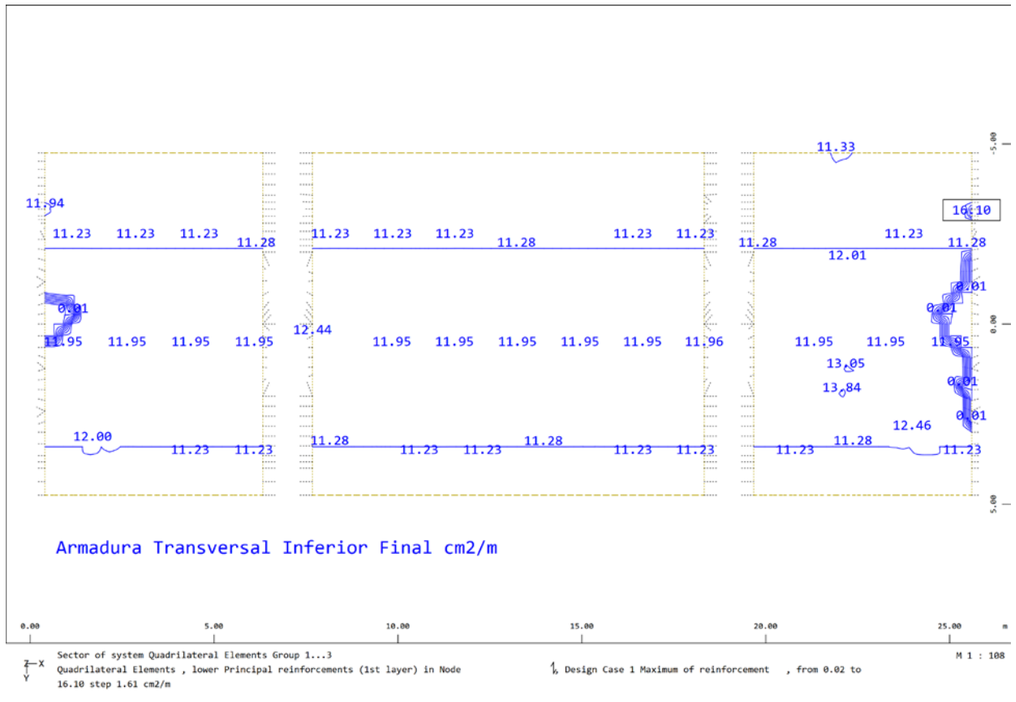


Figura 84. Armadura Transversal Fibra Inferior requerida (cm^2/m)

Típico en Zona de Prelosas

As,req = 12.44 cm^2/m

Armadura Disponible Prelosas

ϕ20 a 0.15 m

As,prel = 20.94 cm^2/m

Añadir en la zona in-situ:

\- a - m

As,situ = 0.00 cm^2/m

As,disp = 20.94 cm^2/m

Utilización = 0.59

Tipico en Zona sin Prelosas

As,req = 11.95 cm^2/m *

Sin Prelosas

\- a - m

As,prel = 0.00 cm^2/m

Añadir en la zona in-situ:

ϕ16 a 0.15 m

As,situ = 13.40 cm^2/m

As,disp = 13.40 cm^2/m

Utilización = 0.89

Aunque existen pico de tensión que dan lugar a una cuantía de 13.84 cm2/m, éstos son muy localizados y no son relevantes.

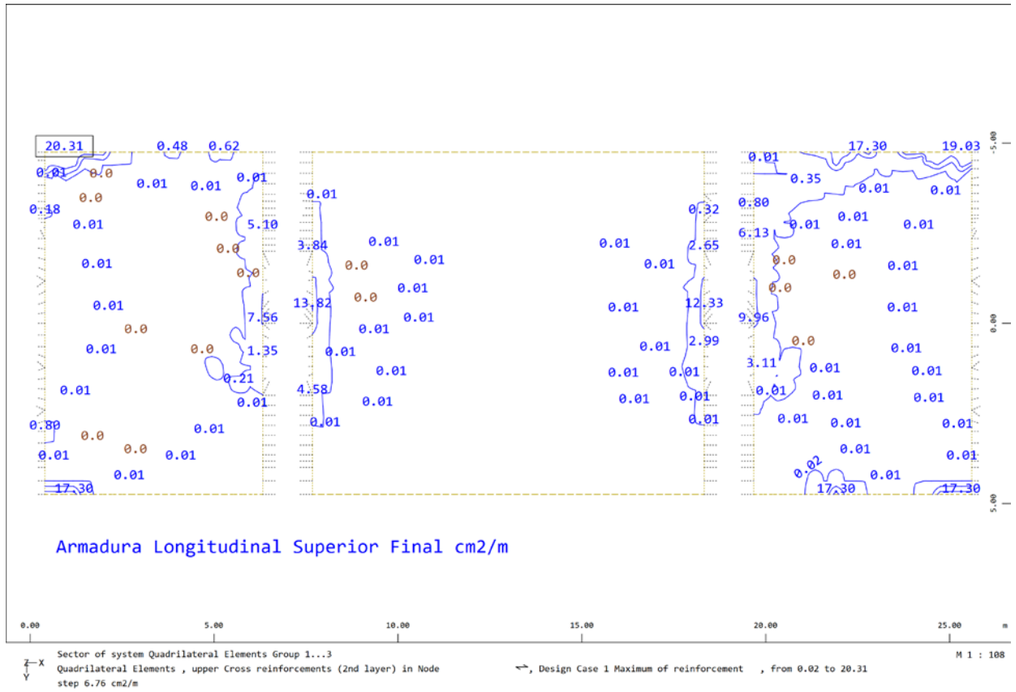


Figura 85. Armadura Longitudinal Fibra Superior requerida (cm²/m)

L'armadura longitudinal és significativa a la trobada de la llosa amb les riostes de piles. En aquesta zona es produeixen pics de tensions, valors dels quals es pot obtenir el valor mig. Es representa la quantia necessària en un tall a la zona esmentada.

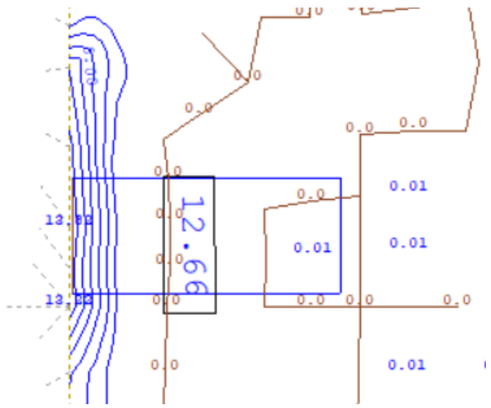


Figura 86. Armadura Longitudinal Fibra Superior requerida a piles (cm²/m)

Zona de Pilas

As,req = 12.66 cm²/m

ϕ16 a 0.15 m

As,disp = 13.40 cm²/m

Utilización = 0.94

Zona de Tablero

Disponer ϕ12 a 0.15 m

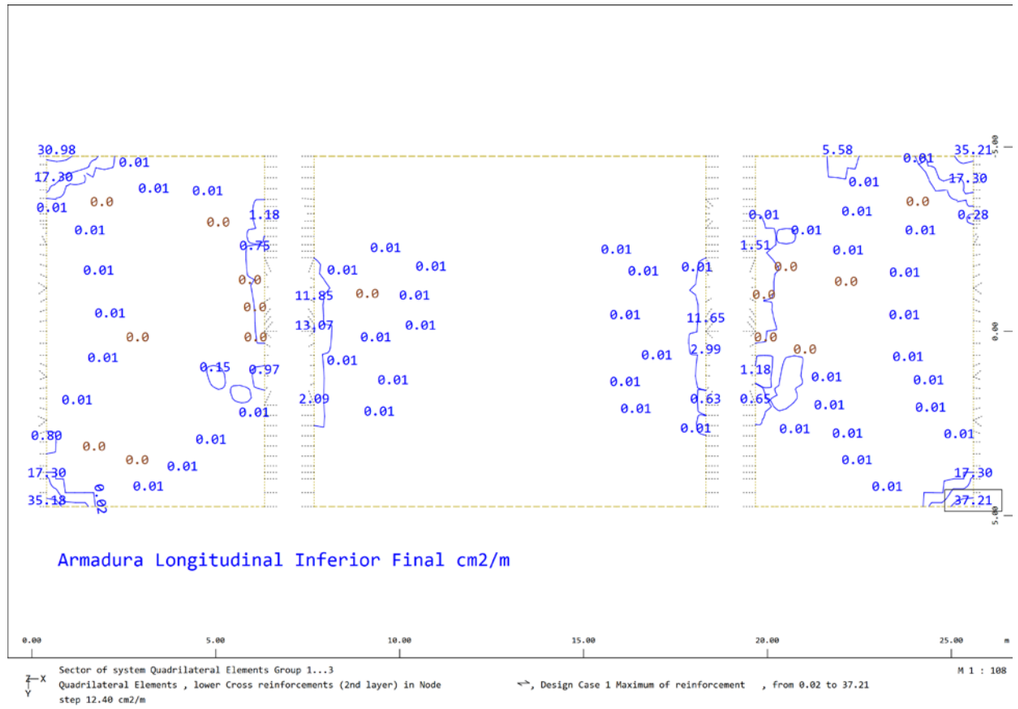


Figura 87. Armadura Longitudinal Fibra Inferior requerida (cm²/m)

L'armadura longitudinal és significativa a la trobada de la llosa amb les riostes de piles. En aquesta zona es produeixen pics de tensions, valors dels quals es pot obtenir el valor mig. Es representa la quantia necessària en un tall a la zona esmentada.

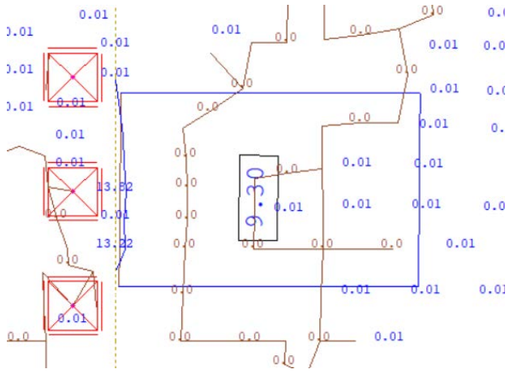


Figura 88. Armadura Longitudinal Fibra Inferior requerida a piles(cm²/m)

Zona de Pilas

As,req =	9.3	cm^2/m		
	ϕ16	a	0.205	m
As,disp =	9.81	cm^2/m		
Utilización =	0.95			

Zona de Tablero

Disponer	ϕ12	a	0.205	m

Els pics d'armat a les cantonades del tauler, prop de la riostra d'estreps, estan produïdes per les forces de dispersió del pretesat des dels ancoratges. Es verificaran amb un armat addicional per a aquest efecte.

5.4 CARREGADORS DE PILES I ESTREPS

Els carregadors són elements que funcionen com una biga de formigó a la direcció transversal. Es verificaran com a bigues segons les prescripcions d'UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 1992-2. Els esforços de disseny s'obtenen integrant els esforços del model d'anàlisi global.

5.4.1 Carregador de piles

ELU Flexió

L'envolupant de màxim moment negatiu de la biga en voladís es mostra a la figura de sota:

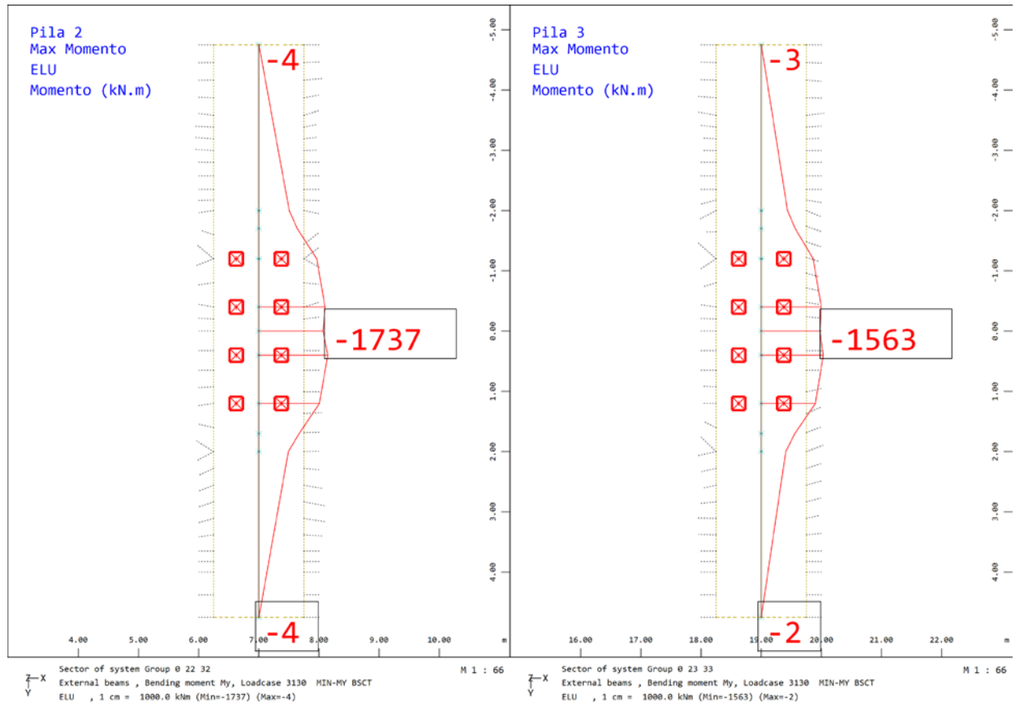


Figura 89. Moment de Disseny ELU – Carregador de Piles (kN.m)

A continuació es mostra la verificació de la secció estructural a flexió a ELU.

Geometria

h =	0.90	m
c_{nom} =	25	mm
ϕ_{max} =	25	mm
ϕv_{max} =	16	mm
d =	0.85	m
b =	1.50	m

Materiales

fck =	50	MPa
fy =	500	MPa
γc =	1.50	
γs =	1.15	

PILA 2	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	M_{Rd} [kN.m]	Utilización [-]	Verificación [-]
Posición Extremo Canto Cte	1892	-116	10 - ϕ25	49.1	-197	0.59	Capacidad Adecuada
Posición Máximo Cortante	317	-970			-1540	0.63	Capacidad Adecuada
Posición Pilote Exterior	93	-1460			-1698	0.86	Capacidad Adecuada
Posición Pilote Interior	-176	-1669			-1814	0.92	Capacidad Adecuada
Posición Eje Central	-163	-1620			-1820	0.89	Capacidad Adecuada

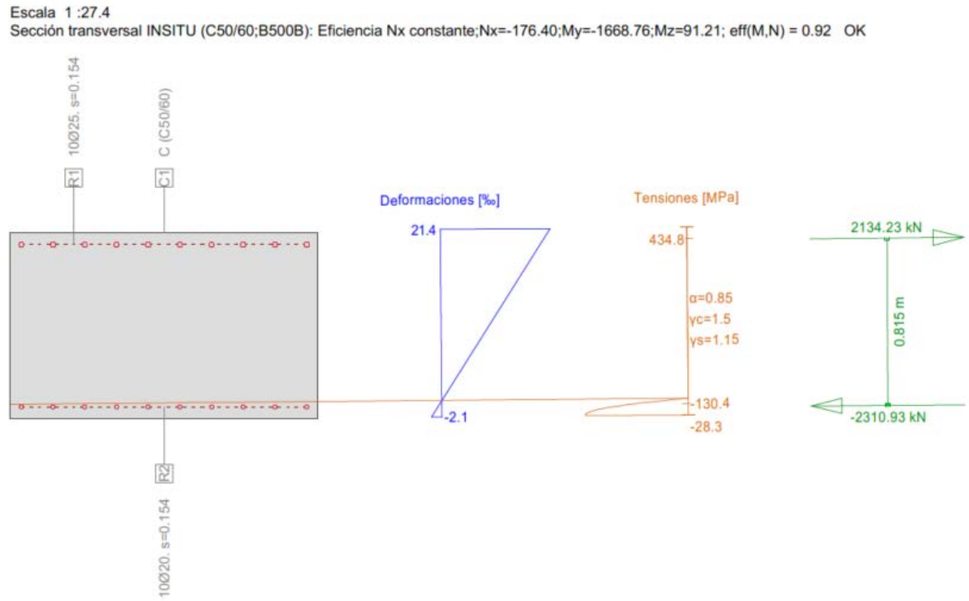
PILA 3	N_{Ed} [kN]	M_{Ed} [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	M_{Rd} [kN.m]	Utilización [-]	Verificación [-]
Posición Extremo Canto Cte	2076	-27	10 - ϕ25	49.1	-37	0.73	Capacidad Adecuada
Posición Máximo Cortante	2075	-83			-121	0.68	Capacidad Adecuada
Posición Pilote Exterior	309	-1363			-1604	0.85	Capacidad Adecuada
Posición Pilote Interior	49	-1563			-1717	0.91	Capacidad Adecuada
Posición Eje Central	16	-1476			-1736	0.85	Capacidad Adecuada

Taula 7. Verificació ELU Flexió - Carregador de Piles

La taula resum mostra només la verificació més crítica per a cada posició, és a dir, la d'utilització més alta, que no ha de coincidir amb la de màxim moment.

L'armadura dissenyada satisfà el moment de disseny.

La verificació a flexió s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 del paquet de Software Cubus. A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a dalt.



Cálc. capacidad última Sección (Columna): INSITU

Solicitaciones / Factores de eficiencia: eff(M,N) = 0.92 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU	*	-1.8E+2	-1668.76	91.21	0.92					

* : Fuerza constante

Parámetros de análisis "!ELU" Código: Eurocode EN

ID	Diagrama c	s	Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [MPa]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]	Otros valores θ [-]	φ [-]
!ELU	2/0	1	-2.0	-3.5	20.0		0.85	1.50	1.15	45.00	0

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [MPa]	γ [-]
C1	C50/60	0.750	-0.900	-2.1	-28.3	1.76
C1	C50/60	-0.750	0	21.4	0	1.76
R2	B500B	0.695	-0.845	-0.7	-130.4	1.15
R1	B500B	-0.695	-0.055	20.0	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [m^{-1}]	χ_z [m^{-1}]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm^2]	M_z/χ_z [kNm^2]
-176.70	-1811.65	99.03	9.7	-0.0	0.0	18265.21	70421.72	4.190E+5

Figura 90. Exemple d'Anàlisi Seccional Carregador Piles

A més, es verifica que es proveeix la suficient quantia mínima d'armadura.

9.2.1.1 (1) Cuantía mínima para la armadura longitudinal a tracción en vigas

Se adopta el siguiente valor de cuantía mínima para la armadura longitudinal a tracción:

$$A_{s,\min} = \frac{W}{z} \cdot \frac{f_{ctm,fl}}{f_{yd}}$$

donde

z es el brazo mecánico en las sección en ELU, que puede calcularse de forma aproximada como z=0,8h,

W es el módulo resistente de la sección bruta relativo a la fibra más traccionada,

$f_{ctm,fl}$ es la resistencia media a flexotracción,

f_{yd} es la resistencia de cálculo de las armaduras pasivas en tracción.

W =	0.2025	m3
z =	0.72	m
fctm =	4.1	MPa
fyd =	435	MPa
As,min =	26.5	cm2
As,prov =	49.1	cm2

ELU Tallant i Torsió

Les envolupants de màxim tallant i torsió es mostren a sota:

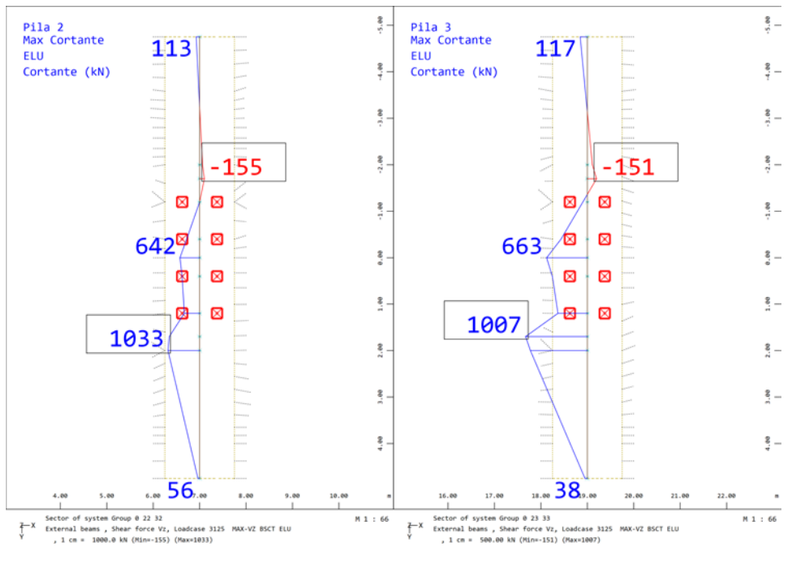


Figura 91. Màxim Tallant de Disseny ELU – Carregador de Piles (kN)

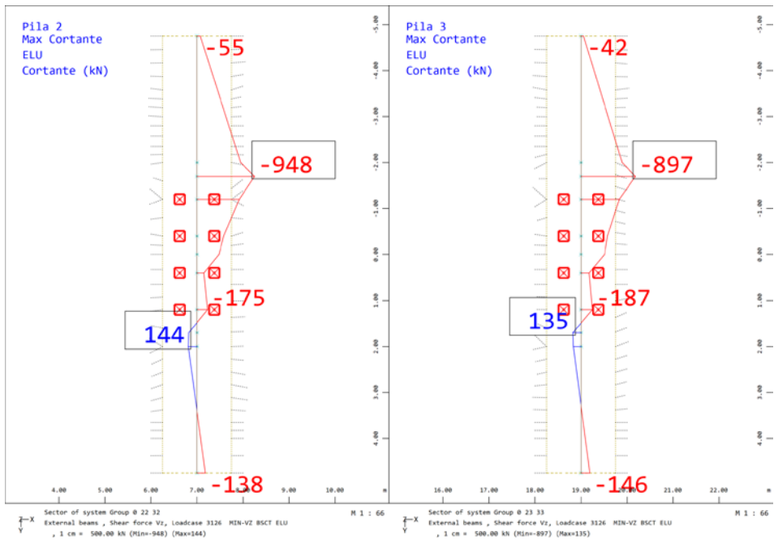


Figura 92. Mínim Tallant de Disseny ELU – Carregador de Piles (kN)

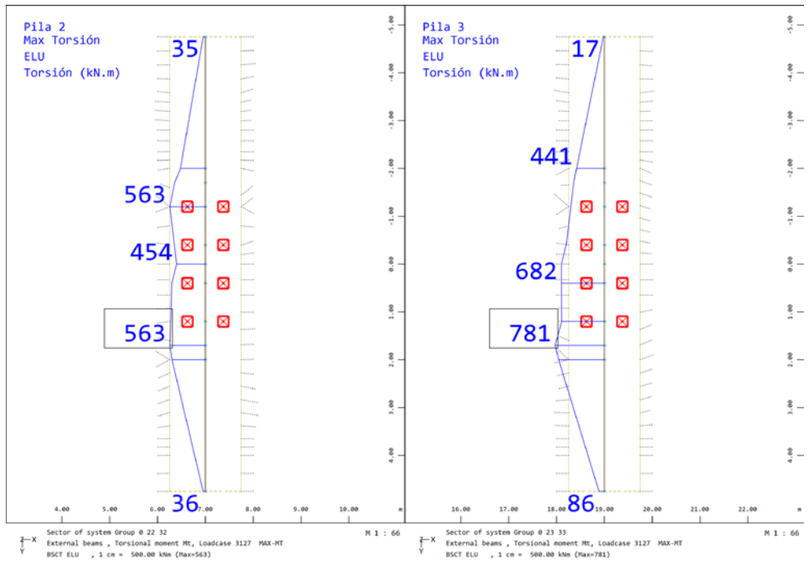


Figura 93. Màxima Torsió de Disseny ELU – Carregador de Piles (kN.m)

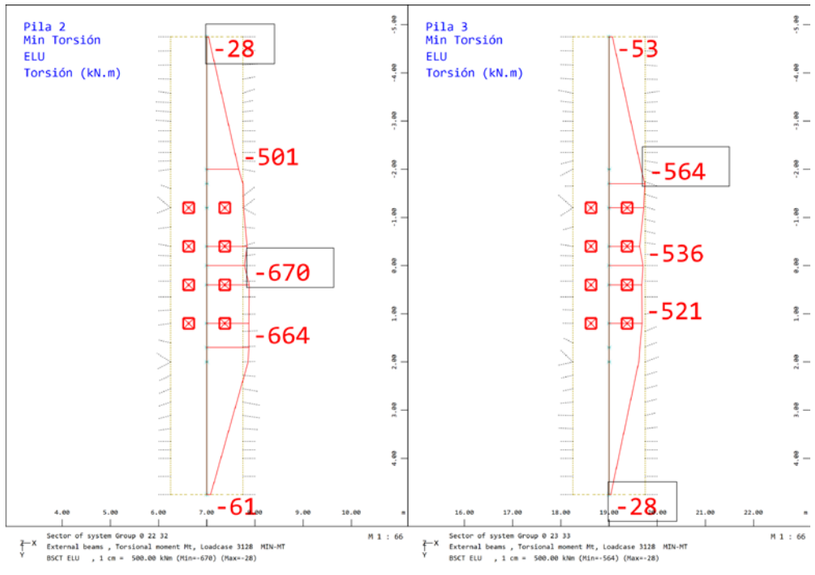


Figura 94. Mínima Torsió de Disseny ELU – Carregador de Piles (kN.m)

A continuació es mostra la verificació de la secció estructural a tallant i torsió a ELU

PILA 2	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kN.m]
Envolvente Máximo Cortante	1033	-366
Envolvente Máxima Torsión	643	-670

PILA 3	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kN.m]
Envolvente Máximo Cortante	1007	466
Envolvente Máxima Torsión	883	781

Secció 6.2 i 6.3 UNE-EN 1992-1-1 i AN 2

Esfuerzos

V_{Ed} =	1033	kN	
T_{Ed} =	781	kN.m	
N_{Ed} =	-800	kN	(Tracción)

Geometria

h =	0.77	m
b =	1500	mm
d =	716	mm

Materiales

fck =	50	MPa
γc =	1.5	
fcd=	33.3	MPa
fctd=	1.9	MPa
fywd =	395	MPa

Armadura Longitudinal Provista

Asl =	49.1	cm2
ρl =	0.0046	

Cálculo Resistencia a Cortante del Hormigón		*Sección 6.2.2*
CRd,c =	0.12	*6.2.2 (1) AN 2*
k1 =	0.15	*6.2.2 (1) AN 2*
v =	0.48	*6.2.2 (6) AN 2*
cotgθ =	1.00	*6.2.3 (2) AN 2*
v1 =	0.6	*6.2.3 (3) AN 2*
αcw =	1	*6.2.3 (3) AN 2*
k =	1.53	
σcp =	-0.69 MPa	
vmin =	0.67 MPa	*6.2.2 (1) AN 2*
$V_{Rd,c}$	447 kN	Ec. 6.2.a
Min $V_{Rd,c}$	606 kN	Ec. 6.2.b

Cálculo Resistencia a Cortante del la Armadura *Sección 6.2.3*

Min $V_{Rd,s}$ =	427	kN	
z =	608	mm	0.85d
A_{sw}/s_{req} =	17.8	cm2/m	
Disponer	6 ϕ12	a	205 mm
no barras =	6		
A_{sw}=	6.8	cm2	
s =	205	mm	
A_{sw}/s_{prov} =	33.1	cm2/m	
Utilización=	0.54	OK	

Cálculo Resistencia a Compresión de las Bielas *Sección 6.2.3*

$V_{Rd,max}$	9124	kN
Utilización=	0.11	OK

TORSION			Sección 6.3
T_{Ed} =			
t_{ef} =	250	mm	
zi =	519	mm	
Ak =	884545	mm^2	
$V_{ed,alma}$ =	229	kN	
$T_{Rd,c}$ =	855	kN.m	
A_{sw}/s_{req} =	11.2	cm2/m	
Cerco Exterior			
A_{sw}/s_{req} =	14.13		
Disponer	ϕ16	a	205 mm
no barras =	1		
A_{sw}=	3.1	cm2	
s =	205	mm	
A_{sw}/s_{prov} =	15.3	cm2/m	
Utilización=	0.92	OK	
Longitudinal			
u_k =	3538	mm	
A_{sl} =	10.15	cm2/m	
s =	150	mm	
As,req =	1.52	cm2	
Disponer	ϕ16	a	150 mm

ELS Fissuració

Es verifica l'Estat límit de fissuració d'acord amb les prescripcions de l'article 7.3 d'UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 1992-2. Els criteris són els següents:

- Esforços en Direcció Transversal Comportament de formigó armat:

  wmax= 0,30 mm sota combinació quasi permanent

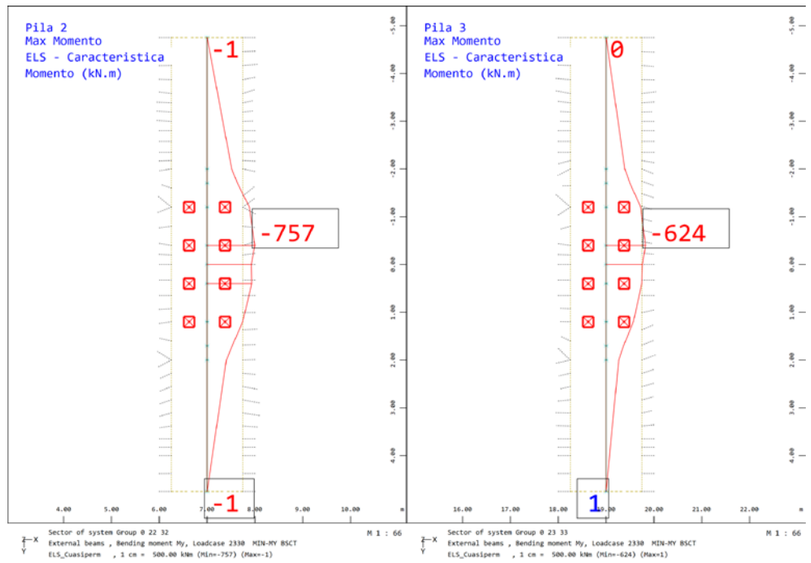


Figura 95. Envolupant de Moment ELS Combinació Quasi permanent– Carregador de Piles (kN.m)

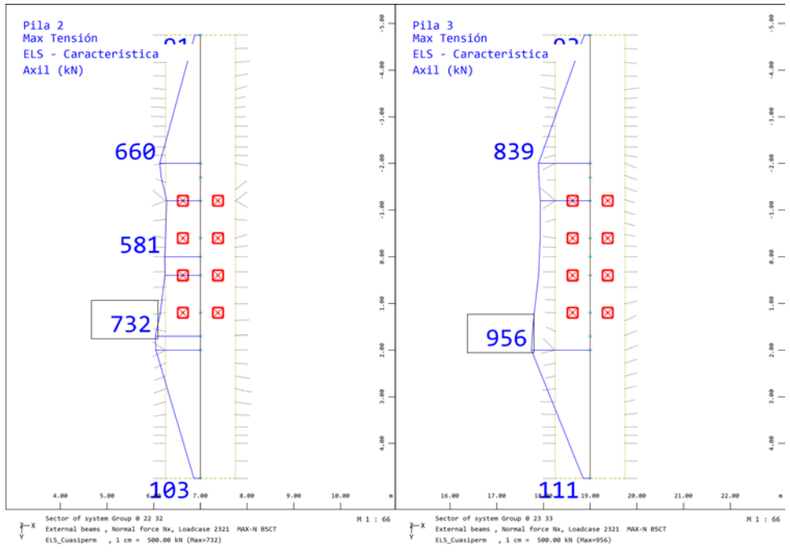


Figura 96. Envolupant de Màxima Tracció ELS Combinació Quasi permanent– Carregador de Piles (kN)

PILA 2	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	fs [MPa]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Verificación [-]
Envolvente Máximo Momento	488	-757	10 - ϕ25	49.1	243.4	0.27	0.30	Max Abertura Fisura Adecuada
Envolvente Máxima Tensión	732	-682			249.1	0.28	0.30	Max Abertura Fisura Adecuada

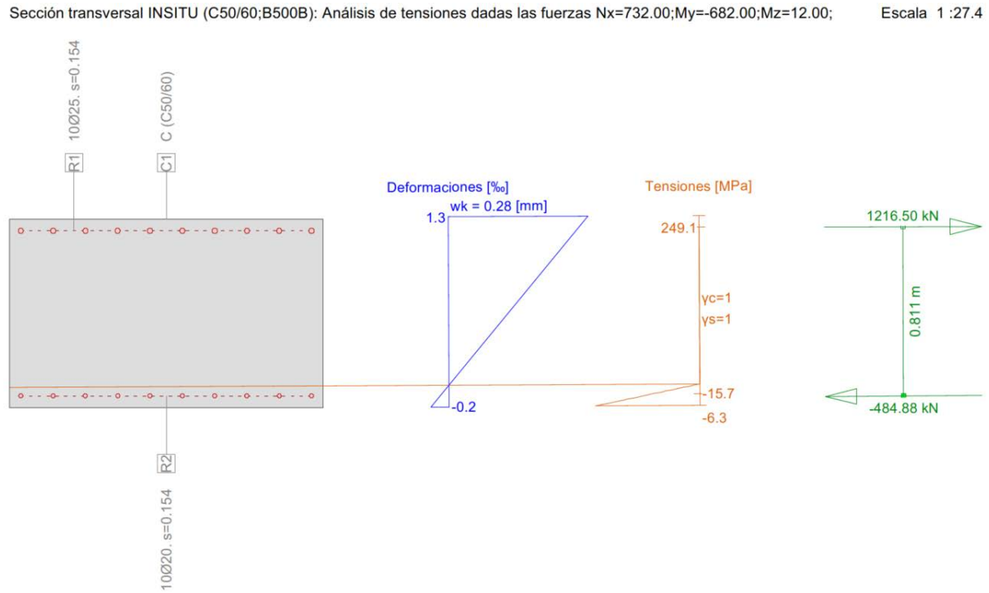
PILA 3	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	fs [MPa]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Verificación [-]
Envolvente Máximo Momento	729	-624	10 - ϕ25	49.1	234.1	0.25	0.30	Max Abertura Fisura Adecuada
Envolvente Máxima Tensión	956	-522			232.1	0.25	0.30	Max Abertura Fisura Adecuada

Taula 8. Verificació ELS Fissuració - Carregador de Piles

L'armadura dissenyada satisfà ELS de Fissuració.

La verificació s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 del paquet de software Cubus.

A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a dalt.



Verif. estado de tens. Sección (Columna): INSITU

Solicitaciones

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		732.00	-682.00	12.00				

Parámetros de análisis "!ELS" Código: Eurocode EN

ID	Diagrama c	s		Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [MPa]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/0	1					200.0	1.00	1.00	1.00			45.00	0		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [MPa]	γ [-]
C1	C50/60	0.750	-0.900	-0.2	-6.3	1.00
C1	C50/60	-0.750	0.000	1.3	0	1.00
R2	B500B	0.695	-0.845	-0.1	-15.7	1.00
R1	B500B	-0.695	-0.055	1.2	249.1	1.00

Tensiones y deformaciones en último paso de la iteración

Esfuerzos			Deformación y curvatura			Valores rigidez		
N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	ε_x [‰]	χ_{y_1} [m^{-1}]	χ_{z_1} [m^{-1}]	N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm^2]	M_z/χ_z [kNm^2]
731.62	-681.95	12.00	0.6	-0.0	0.0	1.254E+6	4.107E+5	1.319E+6

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	**EN 1992-1-1 7.3**		
Sección			
h	0.908 m	zona compresión (no fisurado)	0.382 m
d	0.849 m	h-d	0.059 m
Recubrimiento c	0.043 m	$h_{c,eff}$	0.148 m
$A_{c,eff}$ (zona de tracción)	2.155E+5 mm^2	= Min[2.5 (h-d);(h-x)/3; h/2]	
Hormigón		**Parámetros adicionales**	
E_c	37000 MPa	Duración aplicación carga k_t	0.40
α_e (E_s/E_c)	5.405	Factor de adherencia k1	0.800
Coef. de fluencia φ	0	Distribución de deformación	0.500
f_{ctm}	4.1 MPa	k3	3.400
$f_{ct,eff}$	4.1 MPa	k4	0.425
Armadura		**Resultados**	
E_s	200000 MPa	Momento	-682.11 kNm
A_s (zona de tracción)	4908.74 mm^2	Tensión en la armadura σ_s	249.1 MPa
Diámetro $\varnothing_{eq}$	25.000 mm	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ (7.9)	0.841 o/oo
ρ_{eff}	2.278 o/o	Separación de fisuras $s_{r,max}$	**0.332 m**
		Ancho de fisuras w_k (7.8)	**0.28 mm**

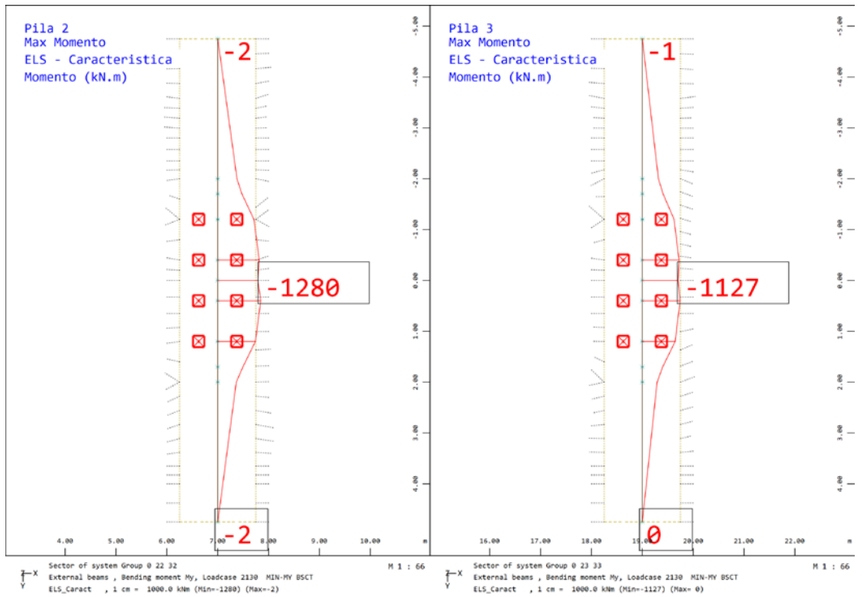


Figura 97. Envolupant de Moment ELS Combinació Característica– Carregador de Piles (kN.m)

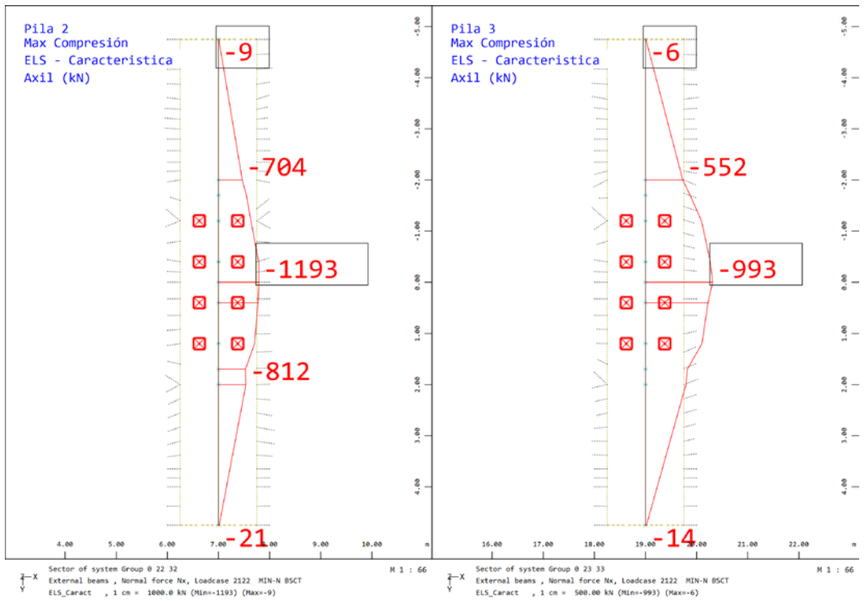


Figura 98. Envolupant de Màxima Compressió ELS Combinació Característica– Carregador de Piles (kN)

ELS de Limitació de Tensions

D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues característica de càrregues el nivell de tensions al formigó no ha de superar 0,6 f_{ck}.

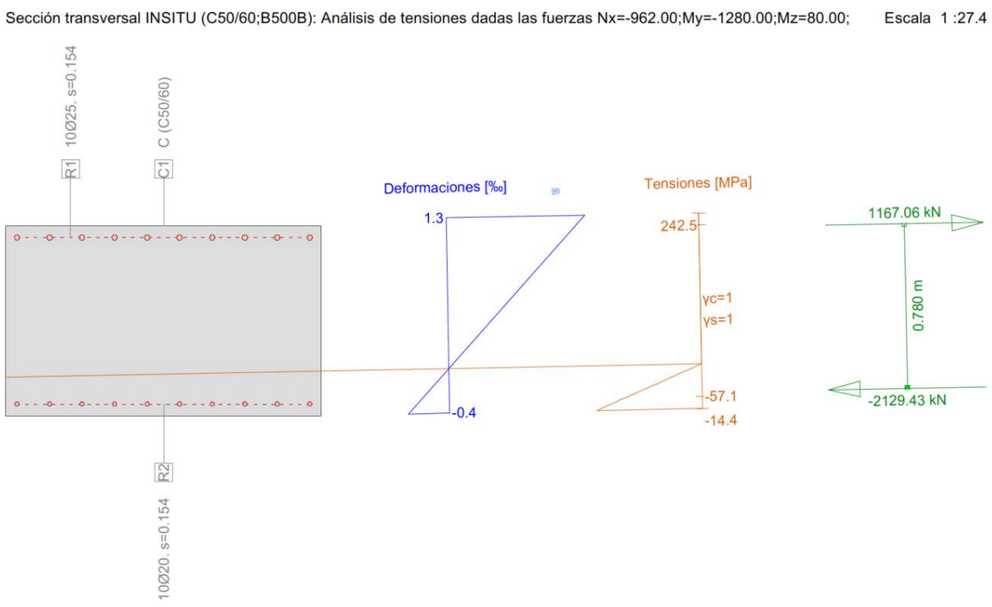
PILA 2	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_c [MPa]	0.6 f_{ck} [mm]	Verificación [-]
Envolvente Máximo Momento	-962	-1280	10 - ϕ25	49.1	14.4	30	Max Compresión Hormigón Adecuada
Envolvente Máxima Compresió	-1193	-1129			12.6	30	Max Compresión Hormigón Adecuada

PILA 3	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_c [MPa]	0.6 f_{ck} [mm]	Verificación [-]
Envolvente Máximo Momento	-8	-1127	10 - ϕ25	49.1	12.8	30	Max Compresión Hormigón Adecuada
Envolvente Máxima Compresió	-993	-959			10.8	30	Max Compresión Hormigón Adecuada

Taula 9. Verificació ELS Màxima Tensió Formigó- Carregador de Piles

La verificació s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 del paquet de software Cubus.

A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a la taula anterior.



D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues característica de càrregues el nivell de tensions a l'armadura passiva no poden superar 0,8 f_{yk}, és a dir, 400 MPa.

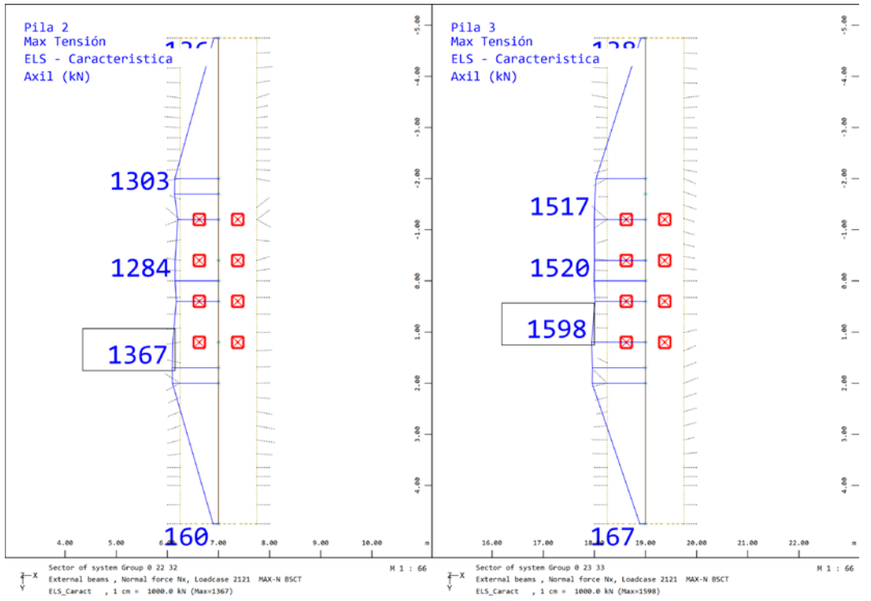


Figura 99. Envolupant de Màxima Tracció ELS Combinació Característica– Carregador de Piles (kN)

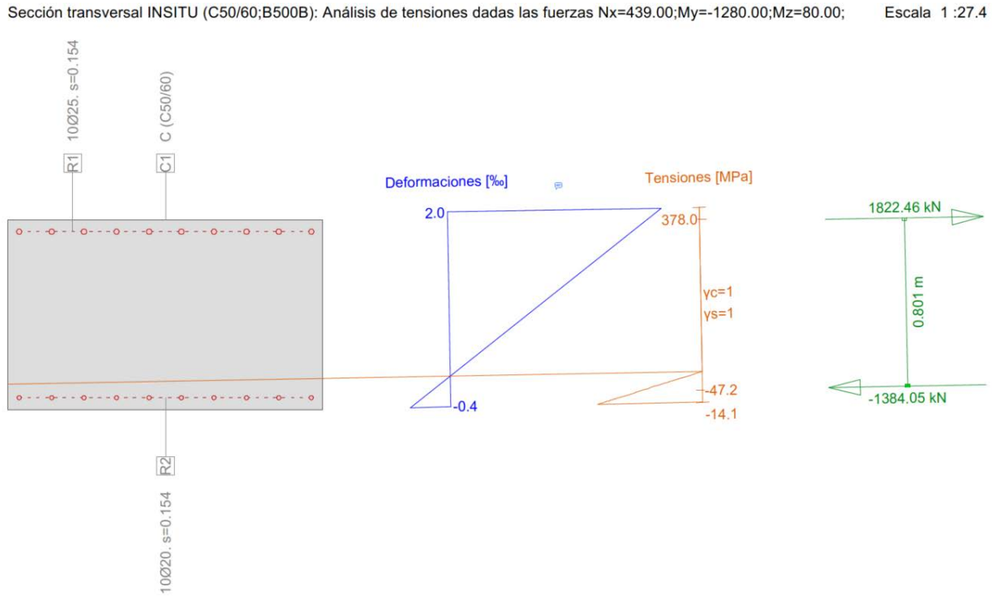
PILA 2	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_s [MPa]	0.8 f_y [MPa]	Verificación [-]
Envolvente Máximo Momento	439	-1280	10 - ϕ25	49.1	378	400	Max Tensión Armaduras Adecuada
Envolvente Máxima Tensión	1367	-544			302	400	Max Tensión Armaduras Adecuada

PILA 3	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_s [MPa]	0.8 f_y [MPa]	Verificación [-]
Envolvente Máximo Momento	531	-1127	10 - ϕ25	49.1	348	400	Max Tensión Armaduras Adecuada
Envolvente Máxima Tensión	1598	-397			300	400	Max Tensión Armaduras Adecuada

Taula 10. Verificació ELS Màxima Tensió Armadura- Carregador de Piles

L'element satisfà l'ELS de Limitació de Tensions.

La verificació s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 de la casa Cubus. A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a dalt.



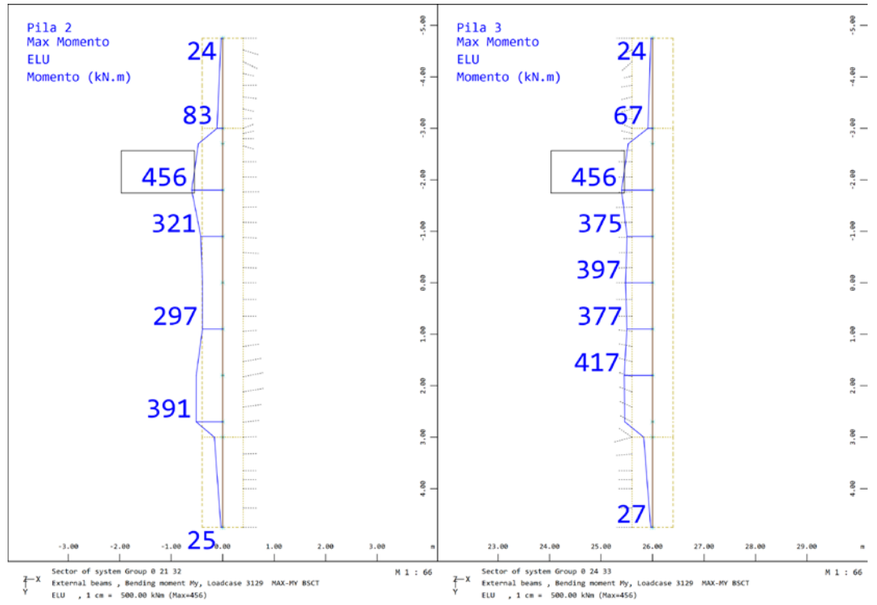


Figura 100. Envolupant de Màxim Moment de Disseny ELU – Carregador d'estreps (kN.m)

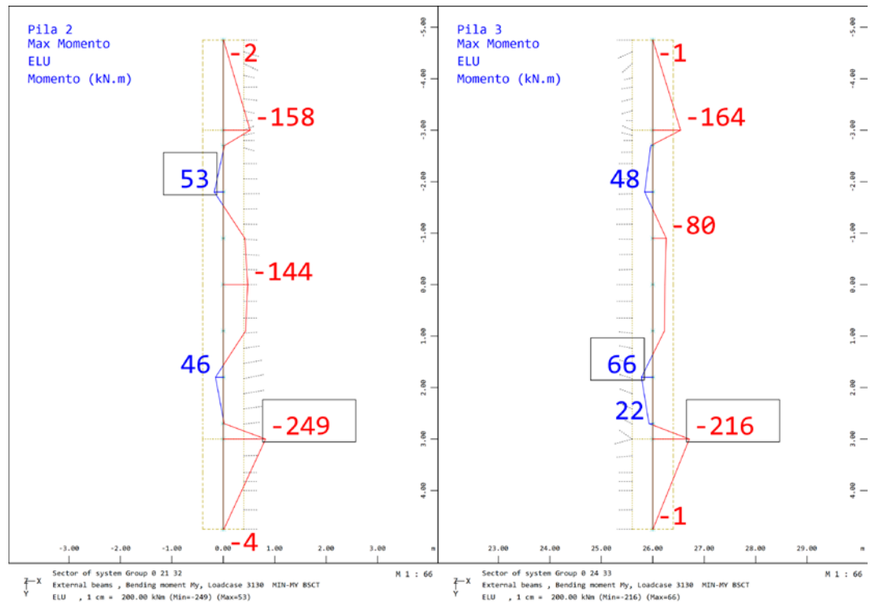


Figura 101. Envolupant de Mínim Moment de Disseny ELU – Carregador d'estreps (kN.m)

5.4.2 Carregador d'estreps

ELU Flexió

L'envolupant de màxim moment positiu i negatiu de la biga es mostra a les figures de sota:

A continuació es mostra la verificació de la secció estructural a flexió a ELU.

Geometria

h =	0.90	m
c_{nom} =	25	mm
ϕ_{max} =	25	mm
ϕv_{max} =	16	mm
d =	0.85	m
b =	0.80	m

Materiales

fck =	50	MPa
fy =	500	MPa
γc =	1.50	
γs =	1.15	

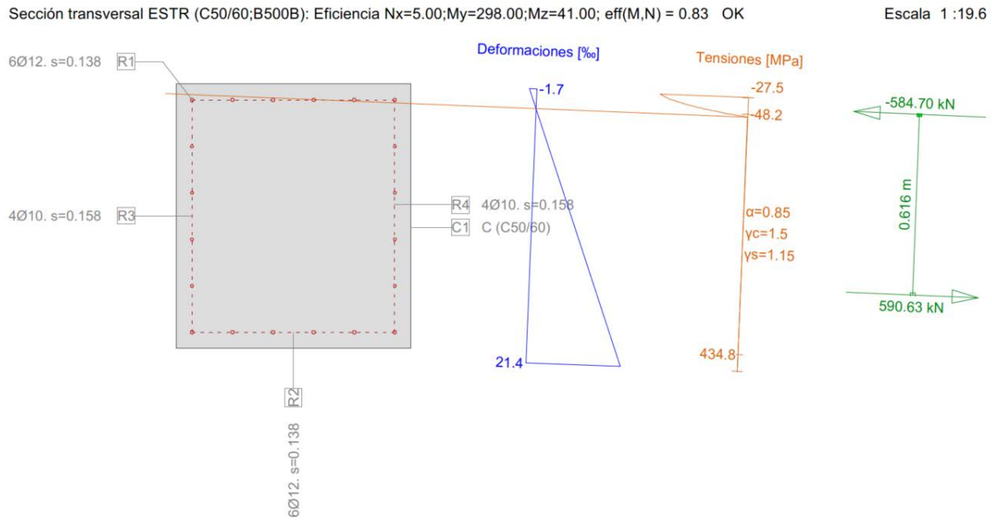
ESTRIBO 1	Envolvente	N_{Ed} [kN]	My_{Ed} [kN.m]	Mz_{Ed} [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	Utilización [-]	Verificación [-]
Zona Recrecida (h = 0.90 m)	Max My	-1145	456	265	Superior e Inferior 6 - ϕ12	6.8	0.360	Capacidad Adecuada
	Min My	-1000	53	281			0.140	Capacidad Adecuada
	Max Mz	-689	239	315			0.390	Capacidad Adecuada
	Min Mz	11	25	-87			0.280	Capacidad Adecuada
	Max N	-527	387	293	Lateral 4 - ϕ10	3.1	0.650	Capacidad Adecuada
	Min N	-1548	115	262			0.140	Capacidad Adecuada

ESTRIBO 2	Envolvente	N_{Ed} [kN]	My_{Ed} [kN.m]	Mz_{Ed} [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	Utilización [-]	Verificación [-]
Zona Recrecida (h = 0.90 m)	Max My	-1058	456	-246	Superior e Inferior 6 - ϕ12	6.8	0.380	Capacidad Adecuada
	Min My	-72	-72	121			0.300	Capacidad Adecuada
	Max Mz	-1481	158	-131			0.110	Capacidad Adecuada
	Min Mz	5	298	41			0.830	Capacidad Adecuada
	Max N	282	175	55	Lateral 4 - ϕ10	3.1	0.810	Capacidad Adecuada
	Min N	-1614	235	-104			0.130	Capacidad Adecuada

Taula 11. Verificació ELU Flexió - Carregador de Piles

L'armadura dissenyada satisfà el moment de disseny.

La verificació a flexió s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 de la casa Cubus. A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a dalt.



Cálc. capacidad última Sección (Columna): ESTR

Solicitaciones / Factores de eficiencia: eff(M,N) = 0.83 OK

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	eff(M,N) [-]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	eff(V,T) [-]	Sección completa eff(M,N,V,T) [-]
1	!ELU		5.00	298.00	41.00	0.83					

Parámetros de análisis "!ELU" Código: Eurocode EN

ID	Diagrama c	s		Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [MPa]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELU	2/0	1		-2.0	-3.5	20.0		0.85	1.50	1.15			45.00	0		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [MPa]	γ [-]
C1	C50/60	0.400	-0.000	-1.7	-27.5	1.76
C1	C50/60	-0.400	-0.900	21.4	0	1.76
R1	B500B	0.345	-0.055	-0.2	-48.2	1.15
R2	B500B	-0.345	-0.845	20.0	434.8	1.15

Estado Último "!ELU"

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [m^{-1}]	χ_z [m^{-1}]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm^2]	M_z/χ_z [kNm^2]
5.93	359.34	49.44	9.9	0.0	0.0	600.73	14525.80	48871.35

Figura 102. Exemple d'Anàlisi Seccional Carregador d'estreps

A més, es verifica que es proveeix la suficient quantia mínima d'armadura.

9.2.1.1 (1) Cuantía mínima para la armadura longitudinal a tracción en vigas

Se adopta el siguiente valor de cuantía mínima para la armadura longitudinal a tracción:

$$A_{s,\min} = \frac{W}{z} \cdot \frac{f_{ctm,fl}}{f_{yd}}$$

donde

z es el brazo mecánico en las sección en ELU, que puede calcularse de forma aproximada como z=0,8h,

W es el módulo resistente de la sección bruta relativo a la fibra más traccionada,

$f_{ctm,fl}$ es la resistencia media a flexotracción,

f_{yd} es la resistencia de cálculo de las armaduras pasivas en tracción.

Caras Superior e Inferior

W =	0.108	m3
z =	0.72	m
fctm =	4.1	MPa
fyd =	435	MPa
As,min =	14.1	cm2

Cara Lateral

W =	0.096	m3
z =	0.64	m
fctm =	4.1	MPa
fyd =	435	MPa
As,min =	14.1	cm2

ELU Tallant i Torsió

Les envolupants de màxim tallant i torsió es mostren a sota:

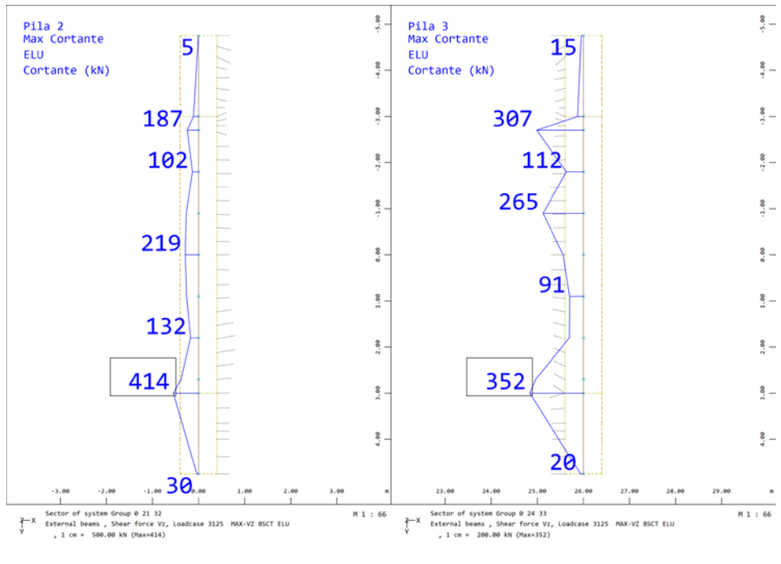


Figura 103. Màxim Tallant de Disseny ELU – Carregador d'estreps (kN)

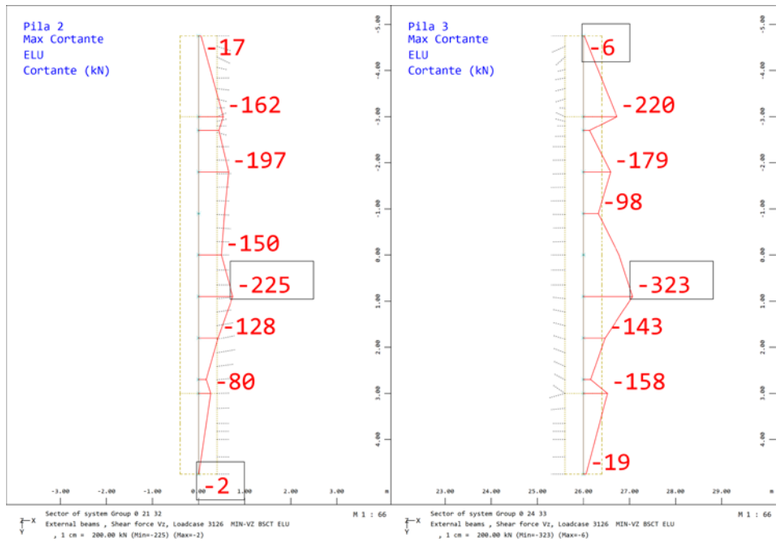


Figura 104. Mínim Tallant de Disseny ELU – Carregador d'estreps (kN)

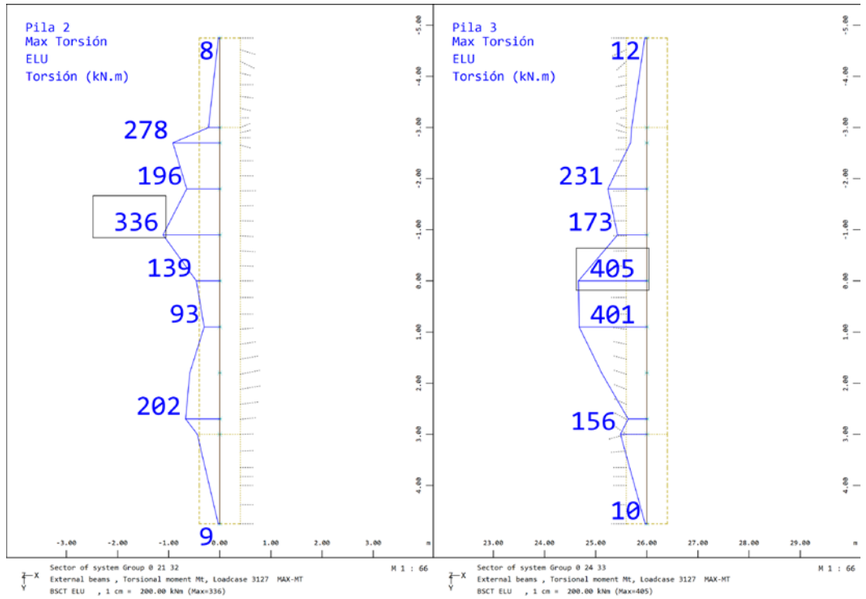


Figura 105. Màxima Torsió de Disseny ELU – Carregador d'estreps (kN.m)

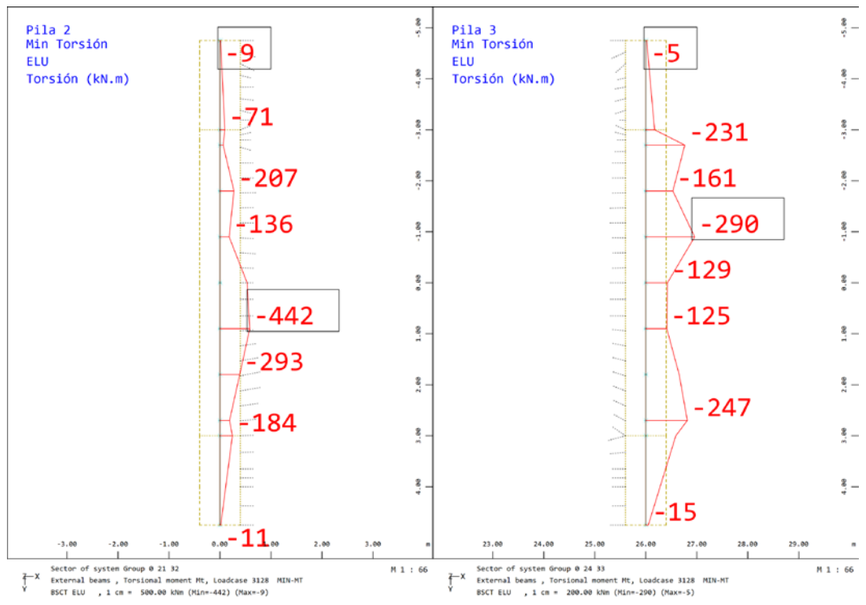


Figura 106. Mínima Torsió de Disseny ELU – Carregador d'estreps (kN.m)

A continuació es mostra la verificació de la secció estructural a tallant i torsió a ELU

Estribo 1	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kN.m]
Envolvente Máximo Cortante	414	-97
Envolvente Máxima Torsión	225	-442

Estribo 2	V_{Ed} [kN]	T_{Ed} [kN.m]
Envolvente Máximo Cortante	352	360
Envolvente Máxima Torsión	241	405

Sección 6.2 y 6.3 UNE-EN 1992-1-1 y AN 2

Esfuerzos

V_{Ed} =	414	kN	
T_{Ed} =	442	kN.m	
N_{Ed} =	230	kN	(Compresión)

Geometria

h =	0.90	m
b =	800	mm
d =	847	mm

Materiales

fck =	50	MPa
γc =	1.5	
fcd=	33.3	MPa
fctd=	1.9	MPa
fywd =	395	MPa

Armadura Longitudinal Provista	6 ϕ16	
Asl =	12.1	cm2
ρl =	0.0018	

Cálculo Resistencia a Cortante del Hormigón *Sección 6.2.2*

CRd,c =	0.12		*6.2.2 (1) AN 2*
k1 =	0.15		*6.2.2 (1) AN 2*
v =	0.48		*6.2.2 (6) AN 2*
cotgθ =	1.00		*6.2.3 (2) AN 2*
v1 =	0.6		*6.2.3 (3) AN 2*
αcw =	1		*6.2.3 (3) AN 2*
k =	1.49		
σcp =	0.32	MPa	
vmin =	0.64	MPa	*6.2.2 (1) AN 2*
$V_{Rd,c}$	283	kN	Ec. 6.2.a
Min $V_{Rd,c}$	466	kN	Ec. 6.2.b

Cálculo Resistencia a Cortante del la Armadura *Sección 6.2.3*

Min $V_{Rd,s}$ =	0	kN			
z =	720	mm	0.85d		
A_{sw}/s_{req} =	0.0	cm2/m			
Disponer	6 ϕ12	a		205	mm
no barras =	6				
A_{sw}=	6.8	cm2			
s =	205	mm			
A_{sw}/s_{prov} =	33.1	cm2/m			
Utilización=	0.00	OK			

Cálculo Resistencia a Compresión de las Bielas *Sección 6.2.3*

$V_{Rd,max}$	5756	kN
Utilización=	0.07	OK

TORSION Sección 6.3

T_{Ed} =		
t_{ef} =	150	mm
zi =	750	mm
Ak =	420000	mm^2
$V_{ed,alma}$ =	395	kN
$T_{Rd,c}$ =	244	kN.m
A_{sw}/s_{req} =	13.3	cm2/m

Cerco Exterior

A_{sw}/s_{req} =	13.33			
Disponer	ϕ16	a	205	mm
no barras =	1			
A_{sw}=	3.1	cm2		
s =	205	mm		
A_{sw}/s_{prov} =	15.3	cm2/m		
Utilización=	0.87	OK		

Longitudinal

u_k =	2800	mm		
A_{sl} =	12.11	cm2/m		
s =	150	mm		
As,req =	1.82	cm2		
Disponer	ϕ16	a	150	mm

ELS Fissuració

Es verifica l'Estat límit de fissuració d'acord amb les prescripcions de l'article 7.3 d'UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 1992-2. Els criteris són els següents:

- Esforços en Direcció Transversal Comportament de formigó armat:

  wmax= 0,30 mm sota combinació quasi permanent

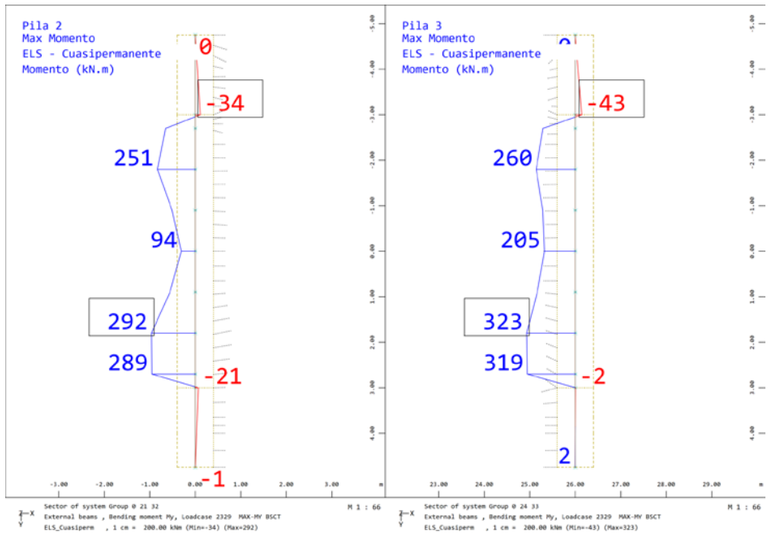


Figura 107. Envolupant de Màxim Moment ELS Combinació Quasi permanent– Carregador d'estreps (kN.m)

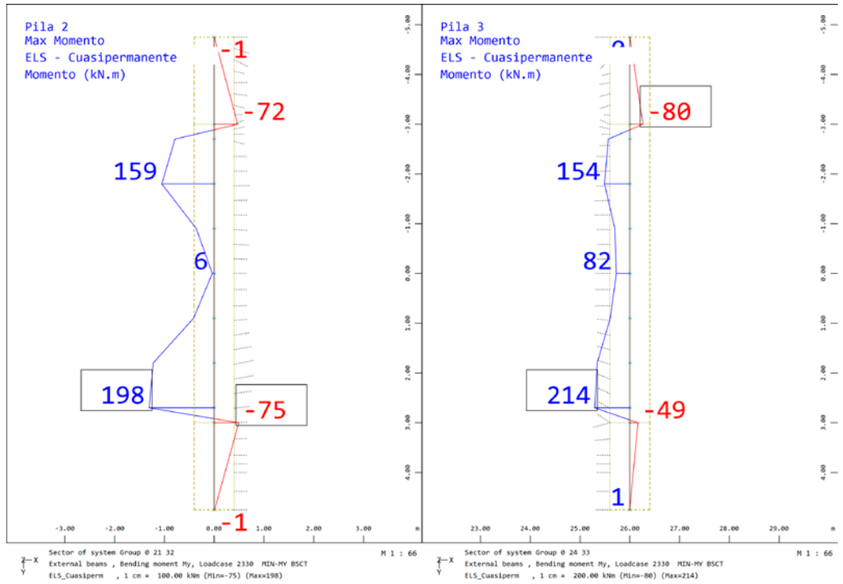


Figura 108. Envolupant de Mínim Moment ELS Combinació Quasi permanent– Carregador d'estreps (kN.m)

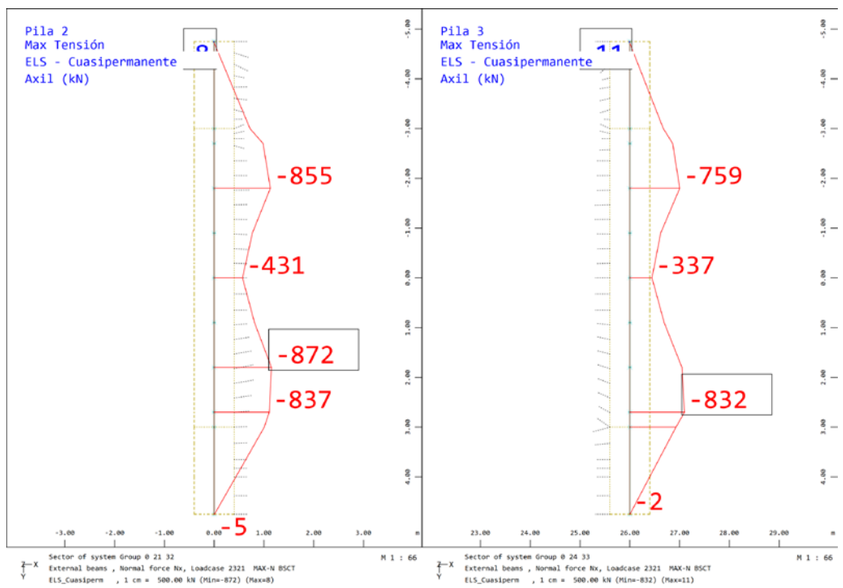


Figura 109. Envolupant de Màxima Tracció ELS Combinació Quasi permanent– Carregador d'estreps (kN)

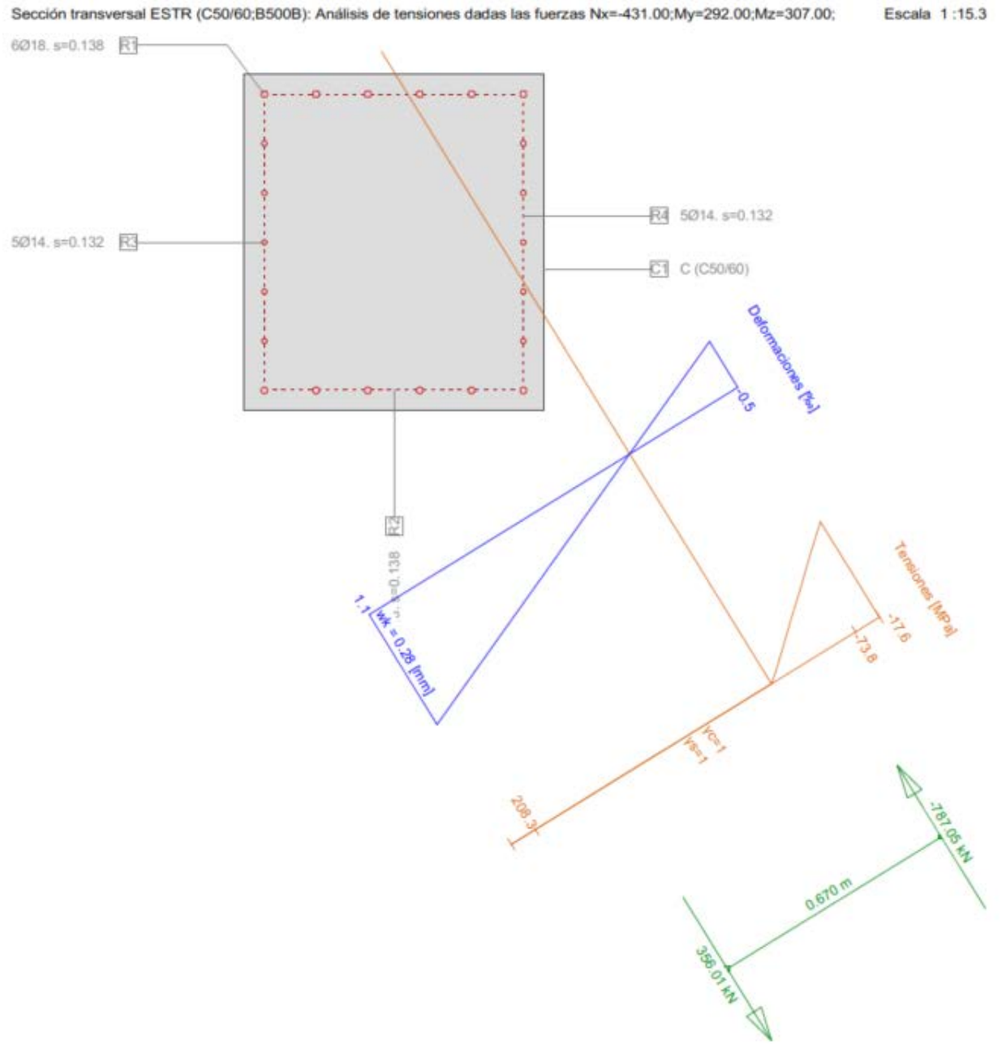
Estribo 1	N_k [kN]	My_k [kN.m]	Mz_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Verificación [-]
Envolvente de Esfuerzos	-431	292	307	Superior e Inferior 6 - ϕ18 Lateral 5 - ϕ14	15.3 7.7	0.28	0.30	Max Abertura Fisura Adecuada

Estribo 2	N_k [kN]	My_k [kN.m]	Mz_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	w_k [mm]	w_{lim} [mm]	Verificación [-]
Envolvente de Esfuerzos	-337	323	247	Superior e Inferior 6 - ϕ18 Lateral 5 - ϕ14	15.3 7.7	0.24	0.30	Max Abertura Fisura Adecuada

Taula 12. Verificació ELS Fissuració - Carregador d'estreps

L'armadura dissenyada satisfà ELS de Fissuració.

La verificació s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 de la casa Cubus. A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a dalt.



Verif. estado de tens. Sección (Columna): ESTR

Solicitaciones

No.	AP	P	Flexión y esfuerzo normal N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Esfuerzos de corte y torsión V_y [kN]	V_z [kN]	T [kNm]	Observaciones -
1	!ELS		-431.00	292.00	307.00				

Parámetros de análisis "!ELS" Código: Eurocode EN

ID	Diagrama c	s			Límites de deformación ε_{c2} [‰]	ε_{cu3} [‰]	ε_{ud} [‰]	σ_s [MPa]	Factores de la resistencia α_{cc} [-]	γ_c [-]	γ_s [-]			Otros valores θ [-]	φ [-]		
!ELS	1/0	1						200.0	1.00	1.00	1.00			45.00	0		

θ : Inclinación de las bielas de compresión
φ : Coef. de fluencia

Deformaciónes y tensiones extremas

Nombre	Clase	y_q [m]	z_q [m]	ε [‰]	σ_d [MPa]	γ [-]
C1	C50/60	0.400	0	-0.5	-17.6	1.00
C1	C50/60	-0.400	-0.900	1.1	0	1.00
R1	B500B	0.345	-0.055	-0.4	-73.8	1.00
R2	B500B	-0.345	-0.845	1.0	208.3	1.00

Tensión en sección homogénea (Material lineal)

Nombre	Coeficiente de homogeneización	y_q [m]	z_q [m]	σ_{elas} [MPa]
C1	1.00	0.400	0	-6.5
C1	1.00	-0.400	-0.900	5.3

Tensiones y deformaciones en último paso de la iteración

Esfuerzos N [kN]	M_y [kNm]	M_z [kNm]	Deformación y curvatura ε_x [‰]	χ_y [m^{-1}]	χ_z [m^{-1}]	Valores rigidez N/ε_x [kN]	M_y/χ_y [kNm^2]	M_z/χ_z [kNm^2]
-431.04	292.00	306.99	0.3	0.0	0.0	1.282E+6	3.951E+5	2.564E+5

Verificación de las fisuras

Texto	Valor	Texto	Valor
Principios básicos	**EN 1992-1-1 7.3**		
Sección			
h	1.153 m	zona compresión (no fisurado)	0.637 m
d	0.838 m	h-d	0.316 m
Recubrimiento c	0.068 m	$h_{c,eff}$	0.172 m
$A_{c,eff}$ (zona de tracción)	33208.38 mm^2	= Min[2.5 (h-d);(h-x)/3; h/2]	
Hormigón		**Parámetros adicionales**	
E_c	37000 MPa	Duración aplicación carga k_t	0.40
α_e (E_s/E_c)	5.405	Factor de adherencia k1	0.800
Coef. de fluencia φ	0	Distribución de deformación	0.500
f_{ctm}	4.1 MPa	k3	3.400
$f_{ct,eff}$	4.1 MPa	k4	0.425
Armadura		**Resultados**	
E_s	200000 MPa	Momento	423.69 kNm
A_s (zona de tracción)	408.41 mm^2	Tensión en la armadura σ_s	208.3 MPa
Diámetro $\varnothing_{eq}$	16.250 mm	$\varepsilon_{sm}-\varepsilon_{cm}$ (7.9)	0.625 o/oo
ρ_{eff}	1.230 o/o	Separación de fisuras $s_{r,max}$	**0.454 m**
		Ancho de fisuras w_k (7.8)	**0.28 mm**

ELS de Limitació de Tensions

D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues característica de càrregues el nivell de tensions al formigó no ha de superar 0,6 f_{ck}.

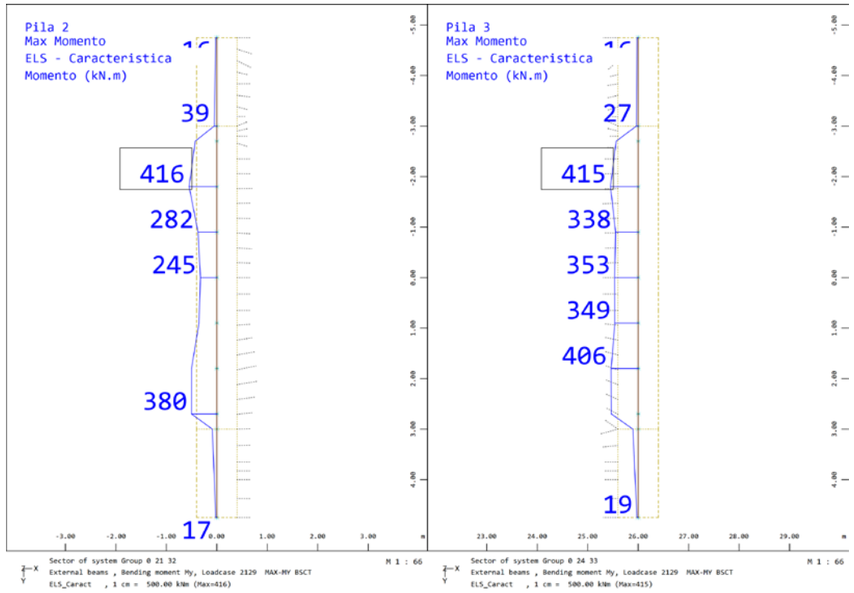


Figura 110. Envolupant de Màxim Moment ELS Combinació Característica– Carregador d'estreps (kN.m)

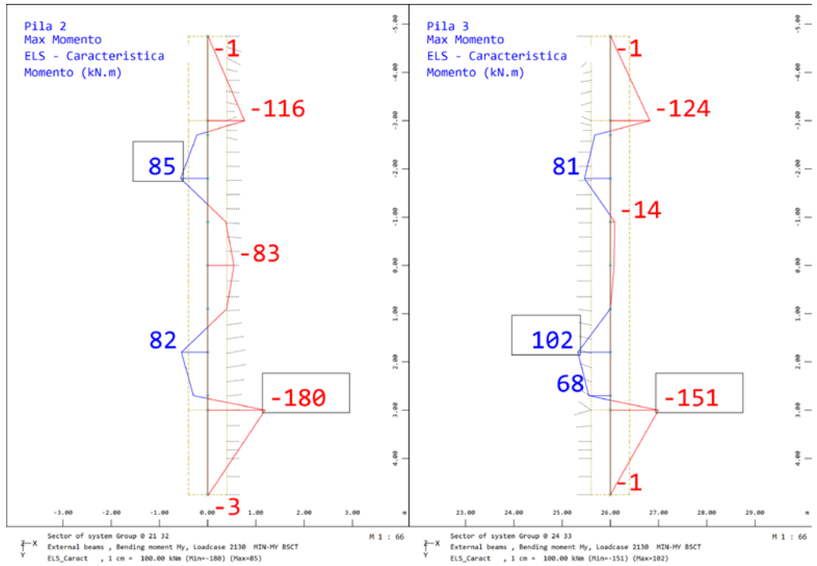


Figura 111. Envolupant de Mínim Moment ELS Combinació Característica– Carregador d'estreps (kN.m)

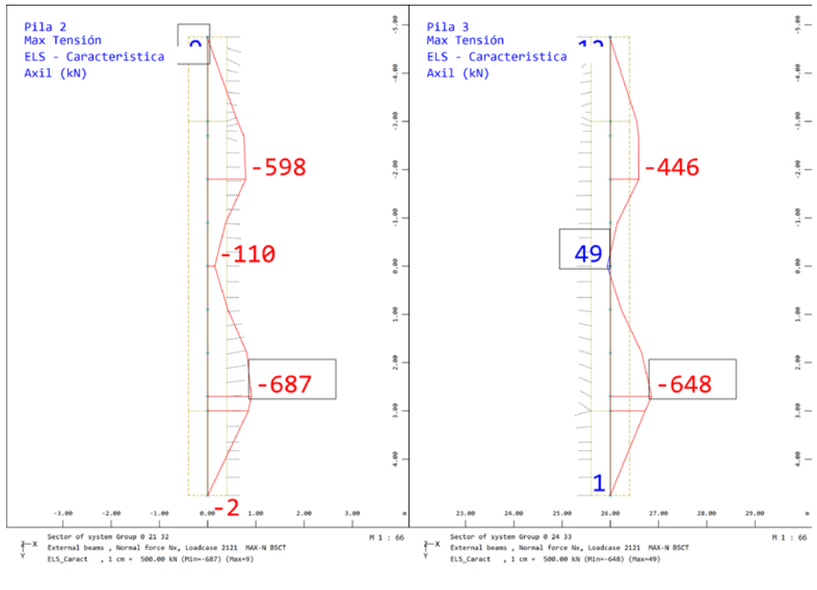


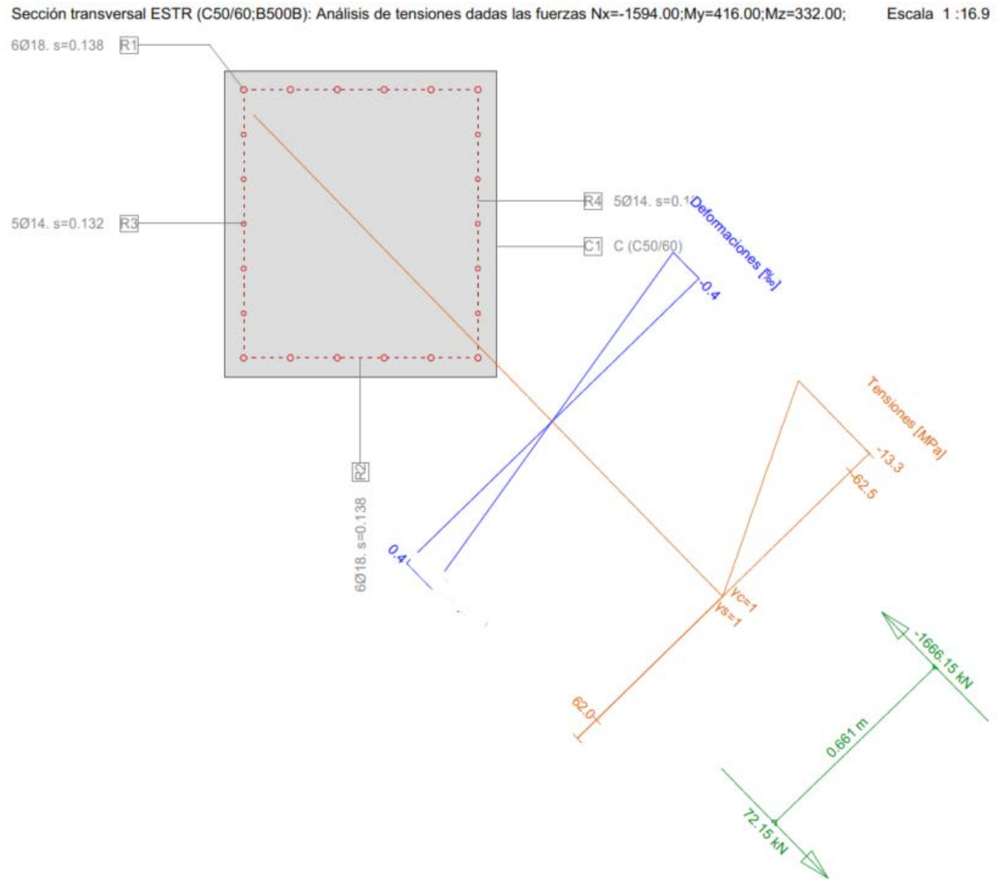
Figura 112. Envolupant de Màxima Compressió ELS Combinació Característica– Carregador d'estreps (kN)

Estribo 1	N_k [kN]	My_k [kN.m]	Mz_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_c [MPa]	0.6 f_{ck} [mm]	Verificación [-]
Envolvente de Esfuerzos	-1594	416	332	Superior e Inferior 6 - ϕ18 Lateral 5 - ϕ14	15.3 7.7	13.3	30	Max Compresión Hormigón Adecuada

Estribo 2	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Mz_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_c [MPa]	0.6 f_{ck} [mm]	Verificación [-]
Envolvente de Esfuerzos	-1556	415	302	Superior e Inferior 6 - ϕ18 Lateral 5 - ϕ14	15.3 7.7	12.6	30	Max Compresión Hormigón Adecuada

Taula 13. Verificació ELS Màxima Tensió Formigó- Carregador d'estreps

La verificació s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 de la casa Cubus. A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a dalt.



D'acord amb l'article 7.2 d'UNE-EN 1992-1-1, sota la combinació de càrregues característica de càrregues el nivell de tensions a l'armadura passiva no poden superar 0,8 f_{yk}, és a dir, 400 MPa.

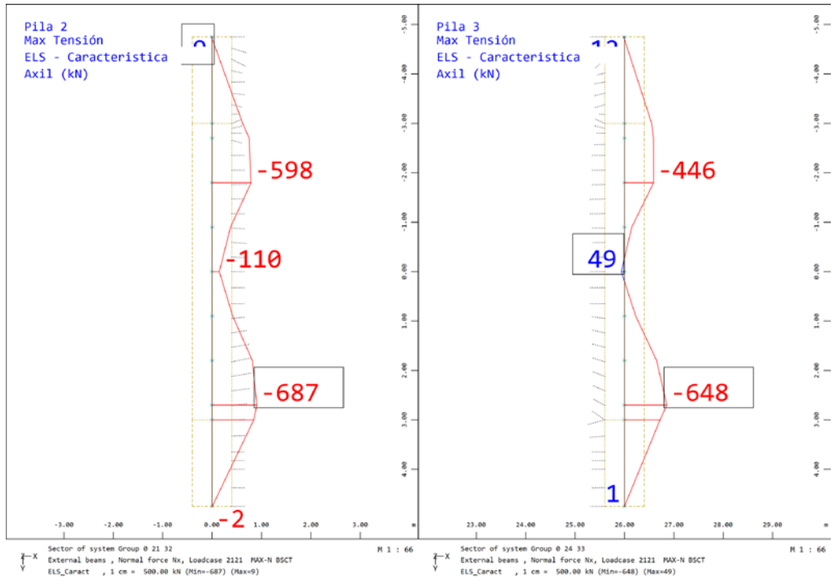


Figura 113. Envolupant de Màxima Tracció ELS Combinació Característica– Carregador d'estreps (kN)

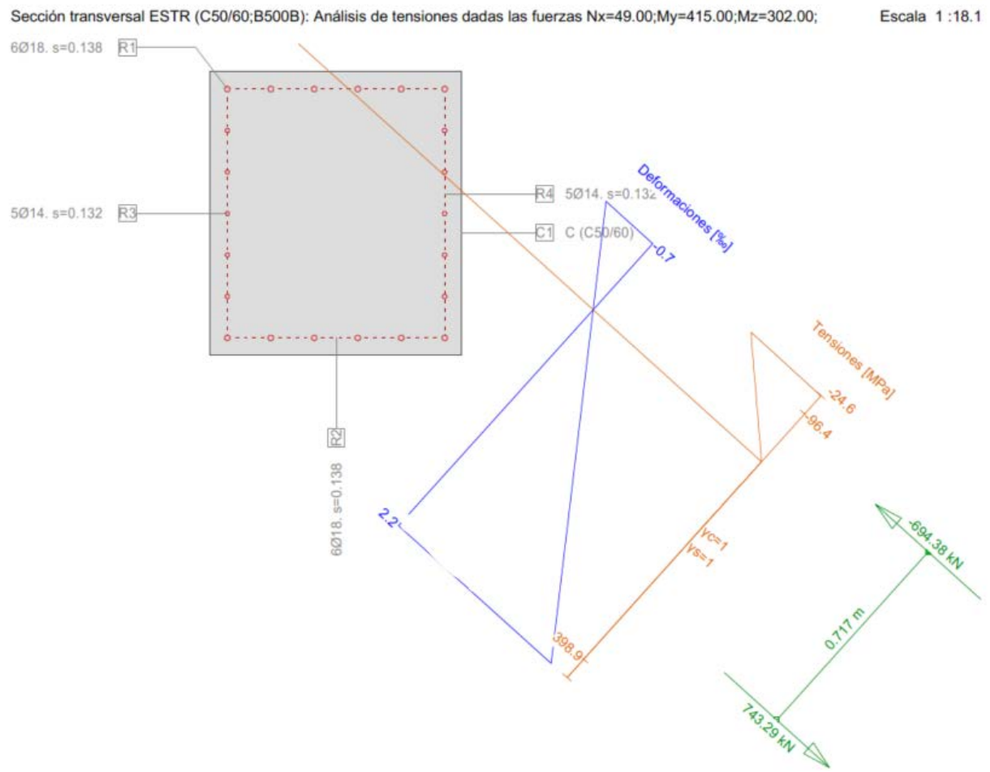
Estribo 1	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Mz_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_s [MPa]	0.8 f_y [MPa]	Verificación [-]
nvolvente de Esfuerzo	-111	416	332	Superior e Inferior 6 - ϕ18	15.3	371	400	Max Tensión Armaduras Adecuada
				Lateral 5 - ϕ14	7.7			

Estribo 2	N_k [kN]	M_k [kN.m]	Mz_k [kN.m]	Armadura [-]	As [cm^2]	σ_s [MPa]	0.8 f_y [MPa]	Verificación [-]
nvolvente de Esfuerzo	49	415	302	Superior e Inferior 6 - ϕ18	15.3	399	400	Max Tensión Armaduras Adecuada
				Lateral 5 - ϕ14	7.7			

Taula 14. Verificació ELS Màxima Tensió Armadura- Carregador d'estreps

L'element satisfà l'ELS de Limitació de Tensions.

La verificació s'ha fet mitjançant el conegut programari d'anàlisis secciones Fagus v7 de la casa Cubus. A les figures de sota es mostra la verificació d'un cas tipus dels mostrats a dalt.



5.5 COL·LISIÓ CONTRA SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES

Tant l'armadura local del pedestal de l'ancoratge de l' àmipit, com l'armadura general del tauler es verifiquen per a l'Estat Límit Accidental de col·lisió de vehicles. La càrrega que transmet el pretil i la càrrega vertical per càrrega viva concomitant es defineixen a la secció 3.4.3 d'aquest annex de càlcul, d'acord amb UNE-EN 1991-2.

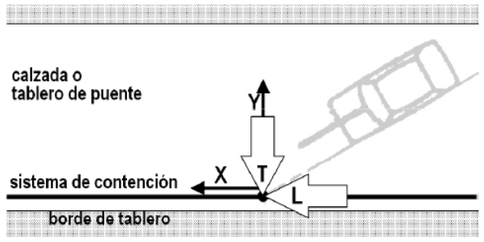
5.5.1 Disseny local ancoratge barrera

L'armadura necessària per ancorar la barrera s'ha calculat amb un model de bieles i tirants.

Fuerzas de colisión contra sistema de contención de vehículos *Sección 4.7.3.3 UNE-EN 1991-2*

Sistema de Contención = PMH-13
Nivel de Contención = H2 según EN 1317-2

MEDIDA DE CARGAS PMH-13



Fuerzas Transmitidas
Vertical
Fz = 78 kN
Componente Transversal
Fy = 160 kN
Mx = 71 kN.m
Componente Longitudinal
Fx = 118 kN
My = 44 kN

Ancho de Poste
b = 0.4 m

	Máximos
Trayectoria (T/L)	
$Fx_{carretera}$ (KN)	118
$Fy_{carretera}$ (KN)	-160
Fz (KN)	78
$Mx_{carretera}$ (KNm)	-71
$My_{carretera}$ (KNm)	-44

El model de bieles i tirants es mostra a continuació:

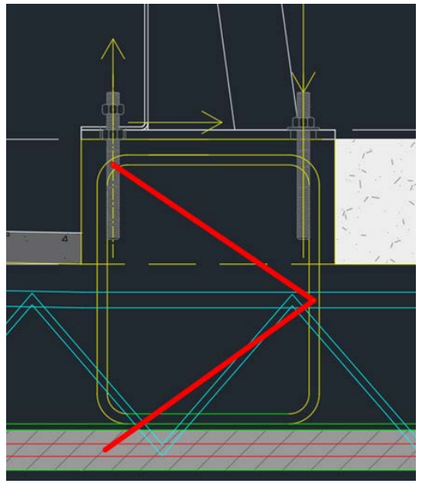


Figura 114. Model de Bieles i Tirants Ancoratge Barrera

En primer lloc, s'obté la quantia d'armadura necessària per la component transversal de l'impacte. S'assumeix una amplada de distribució de la càrrega puntual d'un metre.

Armadura Vertical Debido a la Fuerza Transversal
Ángulo de Abertura
Ancho de Distribución
b_{dist} = 1.00 m

Fz = 78 kN/m
Fy = 160 kN/m
Mx = 71 kN.m/m

Combinación Accidental
V_{ED} = 160 kN/m
M_{ED} = 71 kN.m/m
N_{ED} = 78 kN/m

Diseño por Bielas y Tirantes
Component Moment
M_{ED} = 71 kN.m/m
h = 0.40 m
d= 0.35 m
z= 0.315 m
T1 = 225 kN/m
Component Tallant
V_{ED} = 160 kN/m
Ángulo Biela= 55.47 º
T2 110 kN/m

Suma de Components

T_{ed} =	335	kN/m
$A_{S,REQ}$ =	7.72	cm^2/m

El component longitudinal de l'impacte, és a dir, Fx i My també produirà necessitat d'armadura vertical local. Per això es crea un model simplificat d'elements finits, que modelitzi una certa extensió del pedestal, per analitzar els esforços produïts.

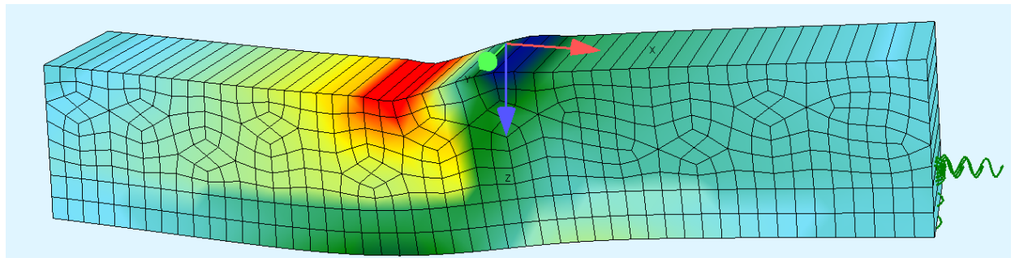


Figura 115. Model d'Elements Finits - Component Horitzontal Impacte

Al model d'elements finits s'aplica la càrrega horitzontal repartida i el moment d'eix transversal transmès per la placa, com es pot veure a sota.

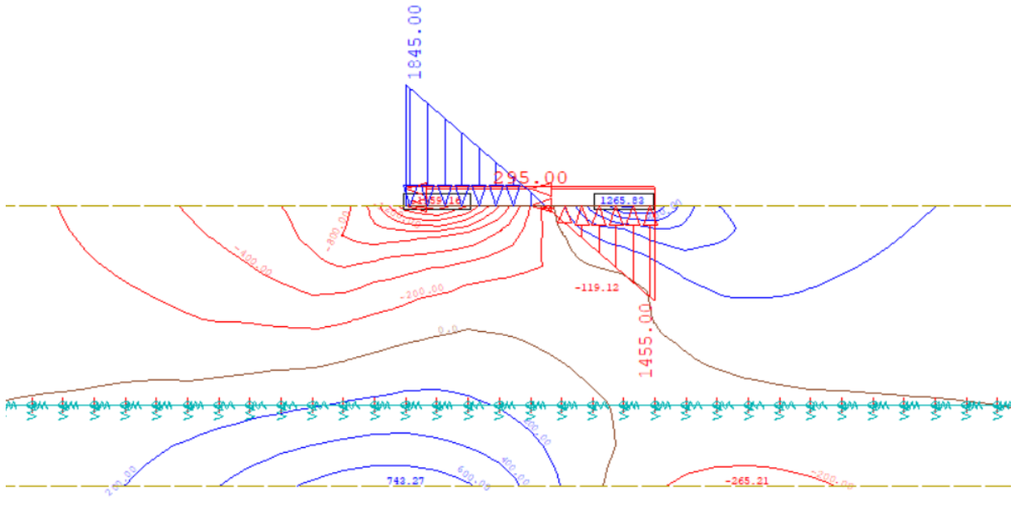


Figura 116. Component Horitzontal Impacte - Càrrega i Tensions Verticals

Finalment s'integren les tensions que cal prendre per l'armadura local a la zona de màxima tensió.

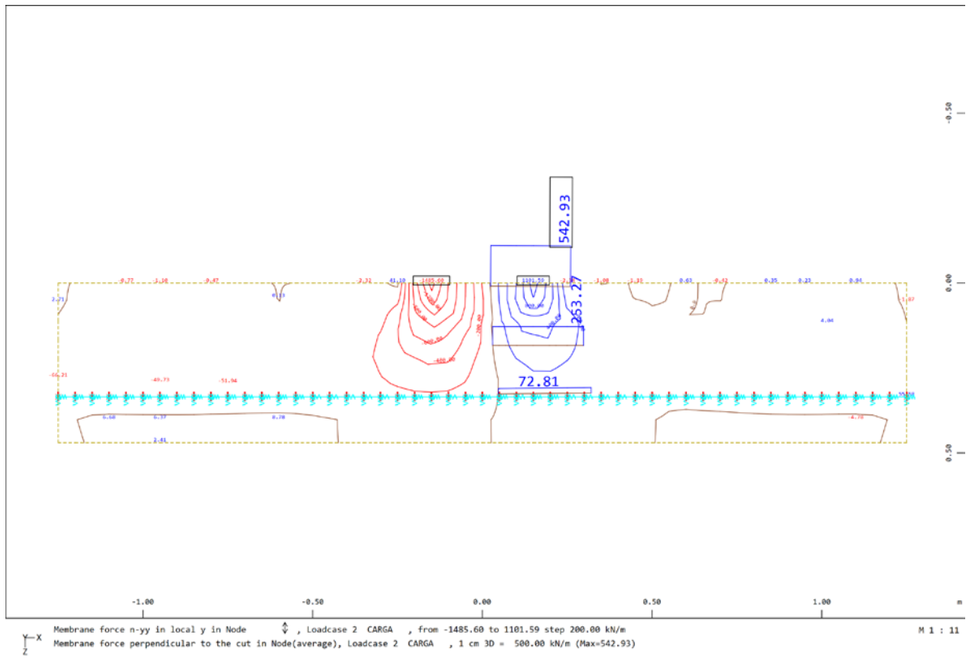


Figura 117. Component Horitzontal Impacte - Integració Tensions Verticals

Es calcula l'armadura necessària per resistir aquesta tensió:

Armadura Vertical Debido a la Fuerza Longitudinal		
Ny =	543	kN/m
No. Capas =	2	
As,req =	6.24	cm2/m

Finalment, es combina amb l'armadura necessària per la component transversal, calculada anteriorment.

TOTAL				
As,req =	9.92	cm2/m		
Disponer				
Disponer	ϕ16	a	0.15	m
$A_{s,prov}$ =	13.4	cm^2/m		
Utilización =	0.74	OK		
$b_{,min}$ =	0.9	m		
no. barras =	6			

5.5.2 Verificació armadura general del tauler

Per a la verificació general del tauler s'aplica al model general d'elements finits, els components de l'impacte del vehicle conjuntament amb el component vertical del vehicle que xoca.

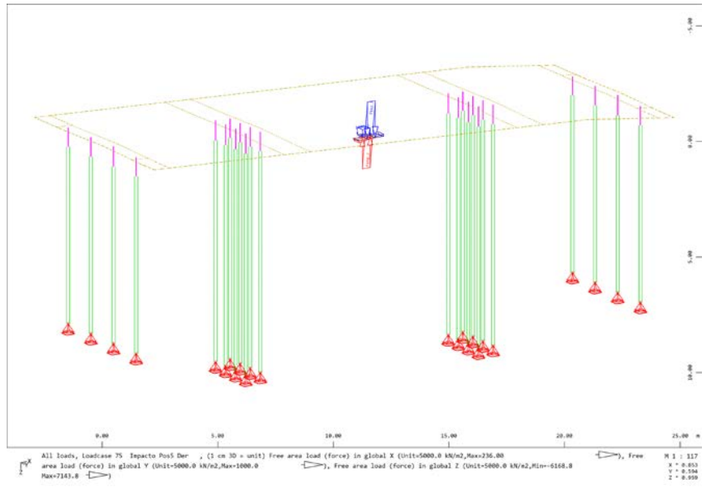


Figura 118. Aplicació Càrrega Impacte al Model General - Costat Esquerre

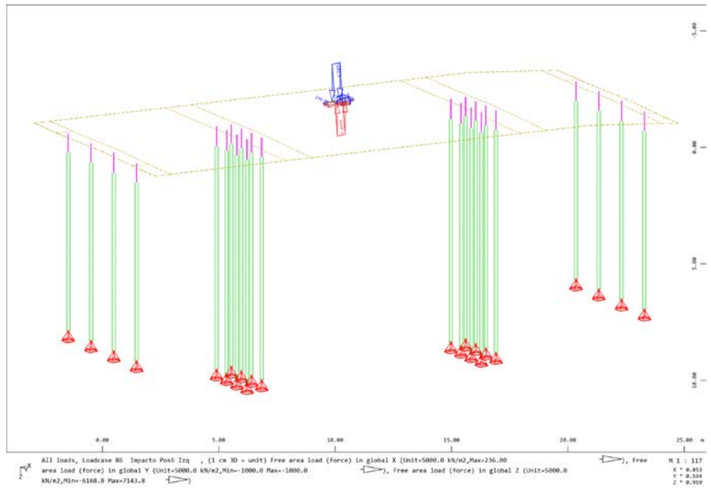


Figura 119. Aplicació Càrrega Impacte al Model General – Costat Dret

Els esforços es combinen amb la resta d'accions de la combinació accidental segons els factors establerts a la secció 3.5.2 i 3.5.3. Un cop analitzades les forces, es mostren les envolupants de màxim i mínim moment transversal al tauler

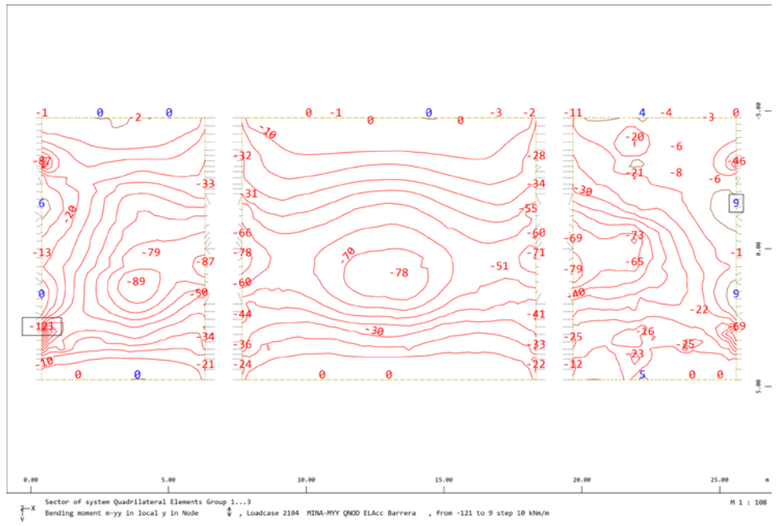


Figura 120. Envolupant de Mínim Moment Transversal L'Accidental d'Impacte de Vehicles (kN.m/m)

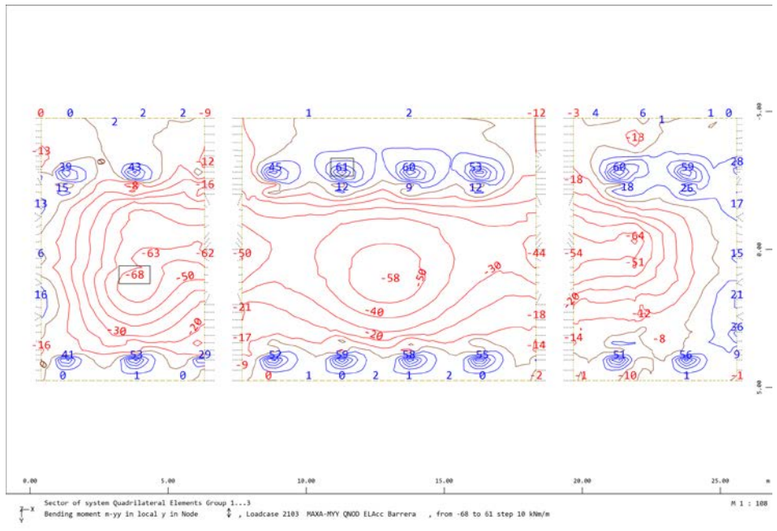


Figura 121. Envolupant de Màxim Moment Transversal L'Accidental d'Impacte de Vehicles (kN.m/m)

De la mateixa manera que per al disseny a flexió a ELU, la verificació estructural per a sol·licitacions normals es realitza automàticament al model de càlcul global de Sofistik. S'imputen al model les quanties d'armat, les propietats dels materials i els recobriments necessaris i el programari automàticament calcula l'eficiència de l'armat o incrementa la quantia si la imputada no és suficient. En aquest cas, s'ha disposat a la capa superior un mínim de ϕ12 a 0,15m.

A la figura de sota es pot observar que el software marca en blau tot el tauler, cosa que equival a una quantia de 13,40 cm2/m segons l'escala de la figura. És a dir, el mínim de ϕ12 a 0,15m és suficient per satisfer l'Estat Límit Accidental.

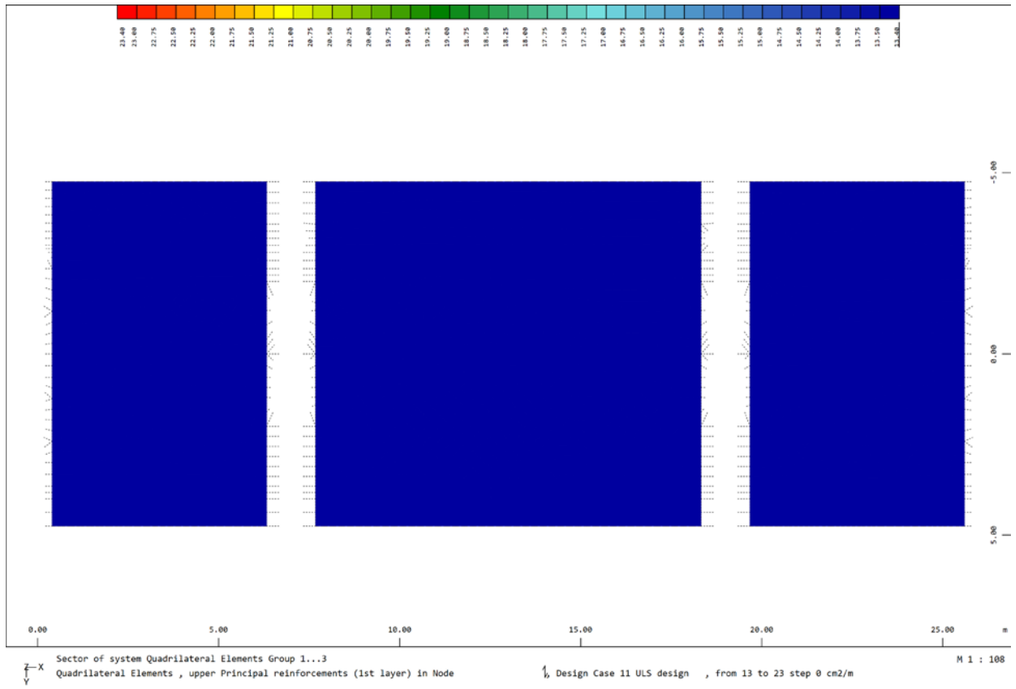


Figura 122. Armadura suficient per a l'Estat Límit Accidental d'Impacte de Vehicles (cm²/m)

5.6 PEÇA PREFABRICADA CARREGADOR DE PILES

Els carregadors de bigues recullen la càrrega de la llosa i la transmeten als micropilons. S'executen sobre el reblert dels timpans del pont existent. L'amplada del pont existent és al voltant de 4,0m. A la zona de voladís de la nova llosa de tauler, el cantell reduït de la llosa fa que es produeixin tensions importants a la zona central del tauler, sobre el carregador de piles. Per això cal augmentar el cant no només a la zona de l'amplada existent, sinó també als voladissos. Per això es recreix el cantell també a la zona del voladís, de manera variable cap a l'extrem del tauler.

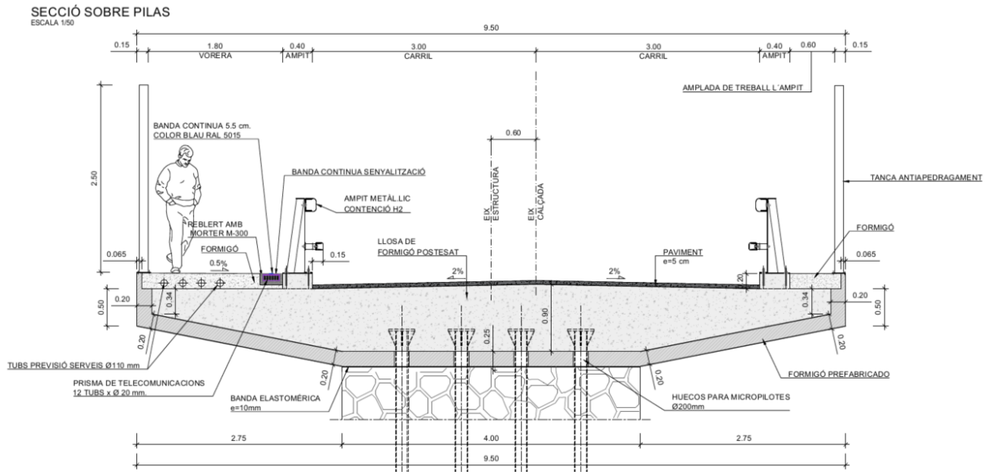


Figura 123. Secció Transversal Carregador de Piles amb Peça Prefabricada

Per executar aquests voladissos sense afectar la plataforma de la via existent, es dissenya una peça prefabricada per a formigonar aquest carregador de piles. La peça prefabricada tindrà secció a U per fer d'encofrat perdut del formigó fresc i un gruix típic de 20cm. No es considera col·laborant amb el formigó del carregador, per la qual cosa la seva funció serà únicament la d'actuar com a encofrat durant la construcció. Es recolza directament amb una banda elastomèrica als extrems de l'amplada del pont existent.

A continuació es mostra el disseny a la direcció principal d'esforços del voladís.

Materiales

fck =	35	MPa
fy =	500	MPa
γc =	1.50	
γs =	1.15	
γ =	25.00	kN/m^3

Geometria

h =	1.10	m
b =	1.90	mm

Cargas

Peso Hormigón Fresco

γ =	25	kN/m^3
espesor =	0.91	m
ancho =	1.50	m
q =	34.1	kN/m

Sobrecarga Construcción

Q =	1.5	kPa
q =	2.25	kN/m

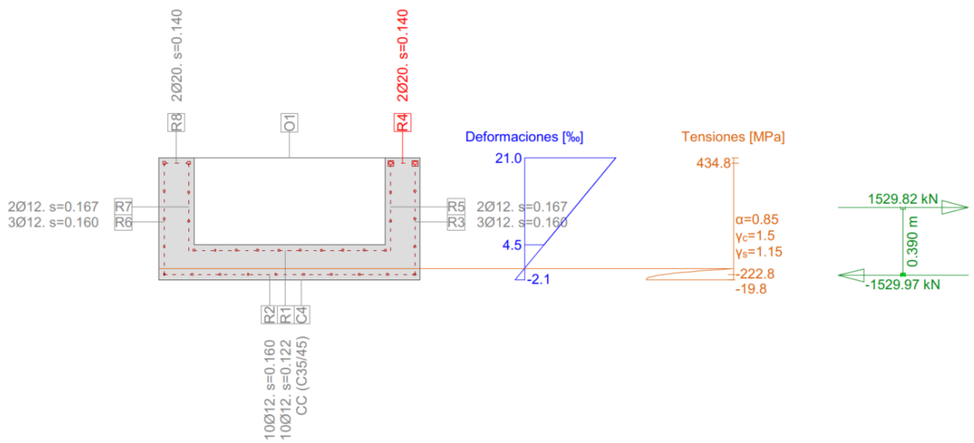
Combinación ELU

γg =	1.35	
γq =	1.5	
q_{ELU} =	49.4	kN/m
Lvol =	2.95	m
M_{ed} =	215	kN.m

Disponer ϕ12 a 150

Sección transversal PREFAB (C35/45;B500B): Eficiencia My=-300.00; eff(M,N) = 0.50 OK

Escala 1 :32.5



Cálc. capacidad última Sección (Columna): PREFAB

Solicitaciones / Factores de eficiencia: eff(M,N) = 0.50 OK

Figura 124. Verificació ELU Peça Prefabricada

Els murs s'han verificat per a l'empenta del formigó fresc.

Materiales

fck =	35	MPa
fy =	500	MPa
γc =	1.50	
γs =	1.15	
γ =	25.00	kN/m^3

Geometria

h_{muro} =	1.00	m
canto =	200	mm

Cargas

E =	25	kN/m^2
V =	0.60	m/h
Pm =	25	kN/m2
Z =	1	m

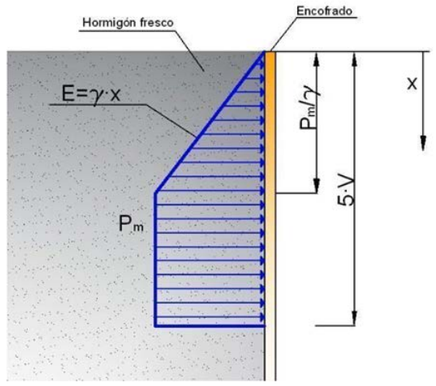


Figura 125. Càrrega Formigó Fresc a Peça Prefabricada

e =	12.5	kN/m
z =	0.33	m
V =	12.50	kN
M =	4.17	kN.m
γperm =	1.5	

ELU

V_{Ed} =	18.75	kN
M_{Ed} =	6.25	kN.m

Disponer ϕ12 a 150

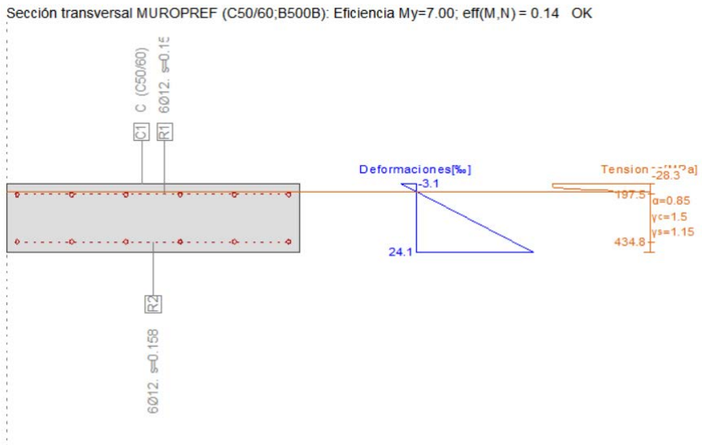


Figura 126. Verificació ELU Paret Peça Prefabricada

CORTANTE

Geometria

h =	200	mm
b =	1000	mm
d =	170	mm

Materiales

fck =	35	MPa
γc =	1.5	
fcd=	23.3	MPa
fctd=	1.5	MPa
fywd =	395	MPa

Armadura Longitudinal Provista

Asl =	7.5	cm2
ρl =	0.0044	

Cálculo Resistencia a Cortante del Hormigón *Sección 6.2.2*

CRd,c =	0.12	*6.2.2 (1) AN 2*
k1 =	0.15	*6.2.2 (1) AN 2*
v =	0.516	*6.2.2 (6) AN 2*
cotgθ =	1.00	*6.2.3 (2) AN 2*
v1 =	0.6	*6.2.3 (3) AN 2*
αcw =	1	*6.2.3 (3) AN 2*
k =	2.00	
σcp =	0.00 MPa	
vmin =	0.84 MPa	*6.2.2 (1) AN 2*

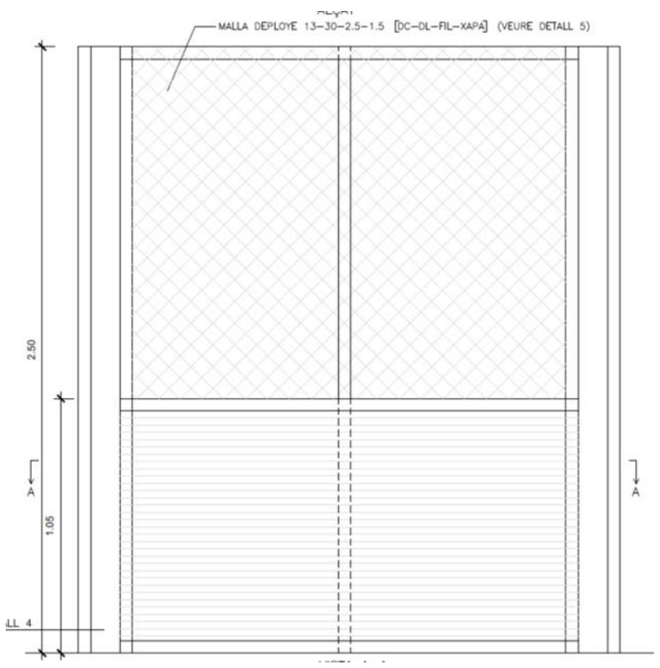
$V_{Rd,c}$	102	kN	Ec. 6.2.a
Min $V_{Rd,c}$	142	kN	Ec. 6.2.b

Utilización = 0.13

5.7 CONNEXIÓ TANCA ANTIAPEDRAGAMENT E IMPOSTA

GEOMETRIA

La tanca antiatipedragament té les característiques següents:



h =	2.50 m	Altura Total
hmac =	1.05 m	Altura Maciza
hab =	1.45 m	Altura Malla
s =	2 m	Separacion en
Transparencia Malla =	60 %	

CÀRREGUES

2. Viento

UNE-EN 1991-1-4

v_b	30.1	m/s	*Velocidad básica del viento a 10m de altura para T - EN 1991-1-4:2018 4.2(2)P*
ρ	1.25	kg/m^3	*Densidad del aire. AN.2 4.5(1)*
$c_{f,x}$	2.20		*Factor de carga de viento - EN 1991-1-4:2018 8.3.1*
c_e	2.35		*Factor de exposición - EN 1991-1-4:2018 4.5*
$q_{w,x}$	**2.93**	**kN/m^2**	*Presión del viento transversal*

Cálculo de la carga

q_w =	5.87	kN/m	*Carga Lineal Tributaria por poste*
Q_w =	11.3	kN	*Cortante*
M_w =	12.3	kN.m	*Momento*

3. Acciones sobre parapetos peatonales

UNE-EN 1991-2

q_{LL} =	1.5	kN/m	*Carga Lineal Barandillas - UNE-EN 4.8(1) Anejo Nacional*
h =	1.5	m	*Se considera aplicada a 1.5m porque el borde superior no es realista*
Q_{LL} =	3.0	kN	*Cortante*
M_{LL} =	4.5	kN.m	*Momento*

4. Combinación

γ_{LL} =	1.35
$\psi_{0,LL}$ =	0.4
γ_w =	1.50
$\psi_{0,w}$ =	0.6

Q_{ed} =	18.52	kN	*Cortante de Diseño*
M_{ed} =	20.87	kN.m	*Momento de Diseño*

5. Diseño de los Pernos de Conexión

Resistencia a Tracción

M_{ed} =	20.87	kN.m	*Momento de Diseño*
d =	0.19	m	*Distancia entre pernos*
no. pernos =	2		
$F_{t,Ed}$ =	54.92	kN	*Tracción de diseño por perno*

Disponer	ϕ16	B 500 S
f_{yb} =	500	N/mm^2
f_{ub} =	550	N/mm^2
A_s =	157	mm^2
γ_{M2} =	1.25	
$F_{t,Rd}$ =	62.17	kN
Utilización =	0.88	Suficiente

Resistencia a Cortante

Q_{ed} =	18.52	kN	*Cortante de Diseño*
no. pernos =	4		
$F_{v,Ed}$ =	4.6	kN	*Tracción de diseño por perno*

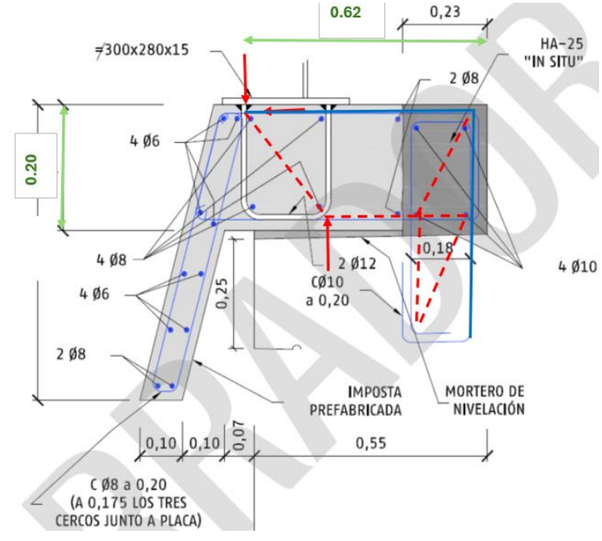
$F_{1,vb,Rd}$ =	34.54	kN
α_{bc} =	0.29	
$F_{2,vb,Rd}$ =	20.03	kN
$F_{vb,Rd}$ =	20.03	kN
Utilización =	0.23	Suficiente

Interacción Cortante-Tracción

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{v,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4\,F_{t,Rd}} \le 1,0$$

Interacción = 0.86 < 1.00
Adecuado

5. Diseño de la armadura de la imposta



Diseño del Cerco Horizontal de la Imposta

r_{nom} =	40	mm	
h =	0.200	m	
ϕ =	16	mm	
ϕadd =	0		
As =	2.01	cm2	
d =	0.152	m	
M_{ed} =	20.87	kN.m	*Momento de Diseño*
Q_{ed} =	18.52	kN	*Cortante de Diseño*
dp =	0.19	m	*Distancia entre pernos*
C =	109.85	kN	*Compresión producida por el momento, transmitida por la chapa por compresión*
T =	109.85	kN	*Compresión producida por el momento, transmitida por los pernos*
V =	18.52	kN	
z =	0.137	m	*Canto Útil (z = 0.9d)*
α =	35.8	º	*tan α = z/dp*
T_{ed} =	171.1	kN	*Ted = C/tan α + V*
f_{yd} =	400	MPa	
$A_{s,req}$ =	4.28	cm^2	
No. Cercos =	3		
Separación =	0.2	m	
B =	0.6	m	

Diseño del Cerco Vertical In-situ

T_{horiz} =	171.1	kN	
z =	0.137	m	*Canto Útil (z = 0.9d)*
b_{cerco} =	0.180	m	
β =	52.8	º	$\tan \beta = b_{cerco}/z$
T_{vert_sup} =	130.0	kN	$T_{vert_sup} = T_{horiz}/\tan \beta$

Parte Inferior

h_{losa} =	0.265	m	*(sin prelosa)*
γ =	34.2	º	$\tan \gamma = b_{cerco}/h_{losa}$
T_{vert_sup} =	157.3	kN	$T_{vert_sup} = T_{vert_sup} + V/\tan \gamma$
f_{yd} =	400	MPa	
$A_{s,req}$ =	3.93	cm^2	
ϕ =	12	mm	
As =	1.13	cm2	
No. Cercos =	4		
Separación =	0.2	m	
B =	0.8	m	

6 PROVA DE CÀRREGA

6.1 ANTECEDENTS I OBJECTIUS

En el present document es defineix la prova de càrrega del pont. Es realitzarà una prova de càrrega estàtica amb l'objectiu de confirmar que el comportament estàtic real del pont davant càrregues gravitatòries i vives verticals, és el mateix que el previst en el model utilitzat per el seu disseny. L'instant de la prova és un cop executat les barreres i el paviment del tauler.

Les dades aportades en aquest document està vinculat a la guia "Recomendaciones para la realización de pruebas de carga de recepción en puentes de carreteres".

6.2 CAMIONS

S'utilitzarà el camió de 4 eixos de 38 Ton per la realització de la prova de càrrega que es mostra a la següent figura.

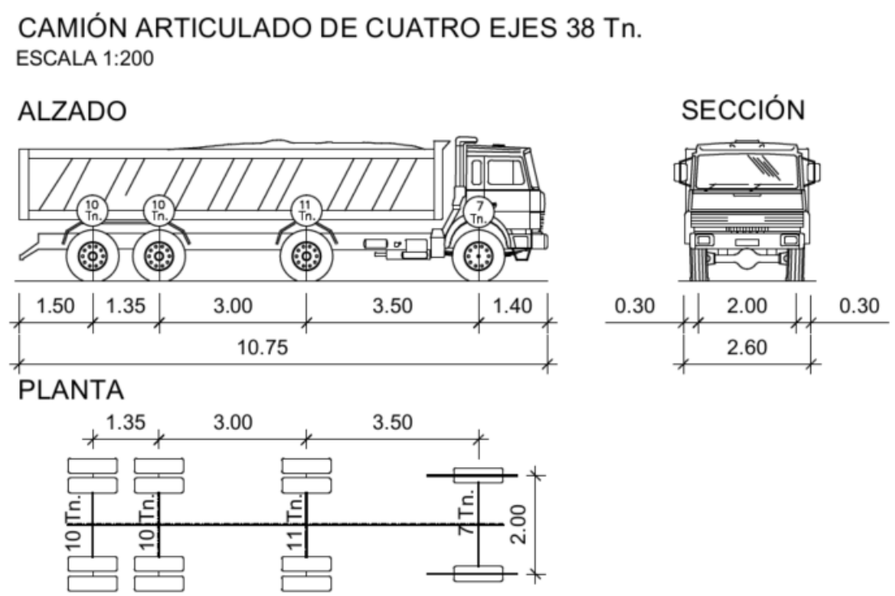


Figura 127. Camió Prova de Càrrega

Els camions han de ser carregats de forma que compleixin els valors per eix mostrats a la figura anterior.

6.3 PROVA DE CÀRREGA ESTÀTICA

La prova de càrrega estàtica consistirà en la disposició d'un nombre de camions en diferents posicions amb l'objectiu d'obtenir un nivell de càrrega que pugui ser representatiu de les accions de servei.

6.3.1 Requeriments

S'aconsella que el nivell de càrrega aconseguit durant la prova sigui representatiu de les accions de servei. Per això es recomana que les sol·licitacions obtingudes estiguin en un marge de el 50% i el 85% de les sol·licitacions de servei. No obstant això a causa de la tipologia i dimensions d'aquest pont, per algunes seccions no és possible arribar a aquest nivell de sol·licitació ja que, degut a l'espai disponible, no es pot disposar de més camions a sobre del tauler.

6.3.2 Execució de la prova

S'emprarà un tren de càrrega constituït per camions, les característiques dels quals estan definides en l'apartat 6.2 del present document. Les posicions i número d'aquests es mostren amb més detall a l'apartat 6.3.6.

Abans de començar la prova, es comprovarà mitjançant pesatge en bàscula el pes total real de cadascun dels vehicles. S'ha de garantir que el seu valor no es desvia en més d'un 5% del considerat en l'apartat 6.2. La posició de tots els vehicles ha de marcar-se prèviament sobre el tauler, de manera que pugui realitzar-se la seva execució amb suficient precisió.

Tots els camions hauran de circular sobre el pont amb una velocitat no superior a 10 km/h. L'entrada de qualsevol vehicle sobre el tauler es podrà realitzar només i quan el camió que el precedeix s'hagi situat en l'emplaçament previst. La descàrrega es realitzarà segons l'ordre invers al procés de càrrega.

Les pautes a seguir es descriuen a continuació:

- Quan tots els vehicles emprats s'hagin situat en l'emplaçament definitiu de l'Estat de Càrrega, amb el motor parat, es mesuren les fletxes en els punts de mesurament. Les fletxes instantànies obtingudes amb aquest mesurament es denominen f_0.
- Als 10 minuts es procedirà a una nova lectura de les fletxes, obtenint així un valor f_{10}.
- Si es verifica que (f_{10} - f_0) < 0,05 f_0 es dona per conclòs el primer graó de càrrega i pot procedir-se al segon. En cas contrari es mantindrà el graó de càrrega 10 minuts més, procedint a una nova lectura de fletxes que es denominen f_{20}.
- En el cas que (f_{20} – f_{10}) < 0,20 (f_{10} - f_0) es considera acabat i es passa a la descàrrega del tauler seguint l'ordre invers al de càrrega. Després de descarregar totalment l'estructura, s'esperarà que els valors de les mesures estiguin estabilitzats, aplicant el mateix criteri seguit per al procés de càrrega.

La diferència entre els valors de la fletxa registrats en finalitzar la descàrrega i abans de l'inici de la prova es defineix com a valor romanent f_r.

Es denomina romanència α el percentatge de la relació entre el valor romanent f_r i el valor f de la fletxa total per a un determinat estat de càrrega. Per a un pont de formigó pretesat, que és el cas que s'està tractant, es considera admissible una romanència α_{lim} = 15%.

Sobre la base del valor de α pot ocórrer:

- $\alpha \leq \alpha_{lim}$ La prova de càrrega és vàlida
- $\alpha_{lim} < \alpha \leq 2\ \alpha_{lim}$ Ha de realitzar-se un segon cicle de càrrega
- $\alpha > 2\ \alpha_{lim}$ Se suspèn la prova de càrrega

El procés de descàrrega s'efectuarà en graons anàlegs als de càrrega i en ordre invers al procés de càrrega.

En el cas de ser necessari realitzar un segon cicle de càrrega, aquest s'ha de realitzar segons el mateix procediment que el primer cicle de càrrega. Una vegada realitzat el segon cicle de càrrega, s'haurà de calcular el corresponent valor romanent α^*. Amb aquest valor s'haurà de comprovar la validació de la prova de càrrega:

- $\alpha^* \leq \alpha/3$ El valor romanent es considera admissible
- $\alpha^* > \alpha/3$ Se suspèn la prova de càrrega

En el segon cicle de càrrega s'hauran d'utilitzar com α valors inicials els estabilitzats després de la descàrrega del primer cicle.

En cas que, realitzat el segon cicle, no s'haguessin aconseguit resultats satisfactoris, el Director de la prova suspendrà l'aplicació de la càrrega corresponent, prenent respecte als altres estats de càrrega les mesures que cregui convenients.

6.3.3 Equipaments i punts de mesura

El desplaçament vertical del tauler ha de ser mesurat.

Els aparells de mesura han de ser aprovats per l'experiència en tests similars, correctament calibrats i han de tenir una precisió del 5% del mínim valor esperat en les obertures carregades. Alhora, han de ser capaços de registrar valors majors del 50% del valor màxim esperat.

Es recomana que l'equip instrumental permeti el registre automàtic dels mesuraments que són dutes a terme i la seva visualització en temps real.

Cada camió ha de ser pesat individualment abans de començar la prova de càrrega, per a confirmar que el pes correspon al definit en aquest document. El pes real del camió ha d'estar dins d'una tolerància del 5% respecte al pes especificat en aquest document.

Els punts de control de les deformacions verticals es mostren en els plànols.

6.3.4 Estats de càrrega

Les posicions que es defineixen són tals que carregant convenientment diferents zones de l'estructura, s'aconsegueixin els percentatges desitjats dels esforços màxims produïts pel tren de càrregues de la UNE-EN 1992-2, que és la normativa de disseny de la present estructura.

Es defineixen a continuació els següents estats de càrrega:

Estats	Posició	nº Camions 38 Tn	Càrrega Total [kN]
1	Centre tram 1	2	745.6
2	Centre tram 3	2	745.6
3	Centre vànol 2	2	745.6
4	Centre tram 2 - Excèntric	1	372.8
5	Cente trams 1 i 3	4	1491.1
6	Sobre piles 1 i 2	4	1491.1

Taula 15. Estats prova de càrrega

Les posicions dels camions per als estats de càrrega esmentades es descriuen a continuació.

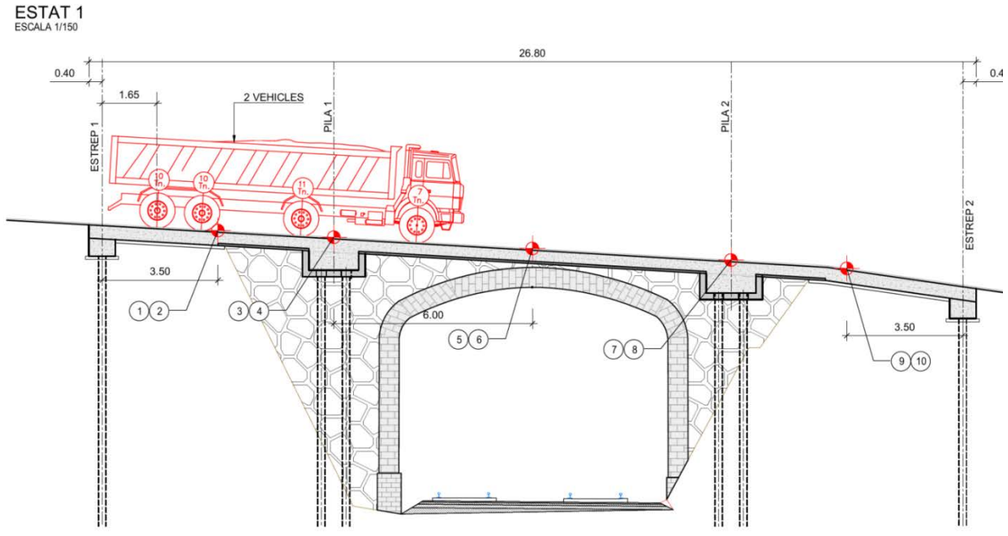


Figura 128. Estat 1 -Centre Tram 1

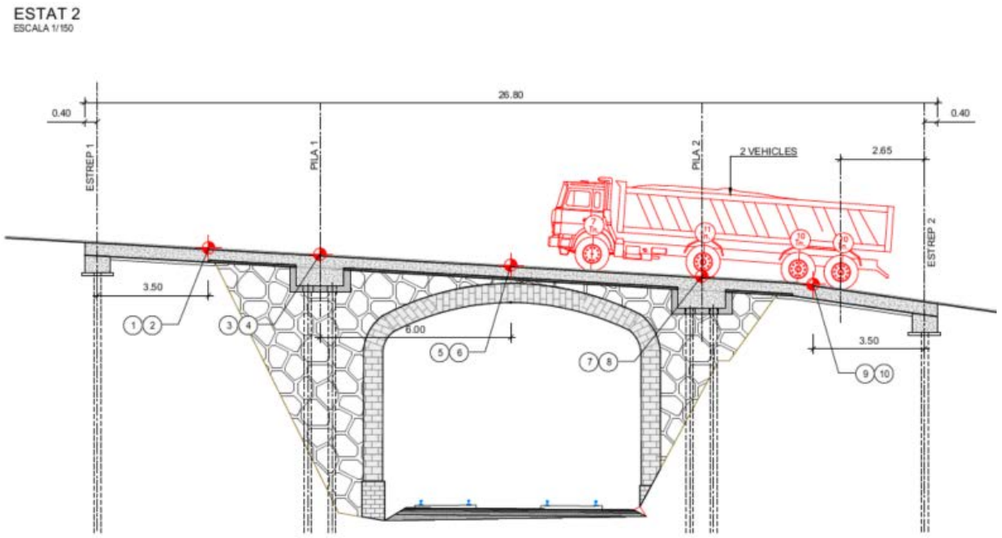


Figura 129. Estat 2 -Centre Tram 3

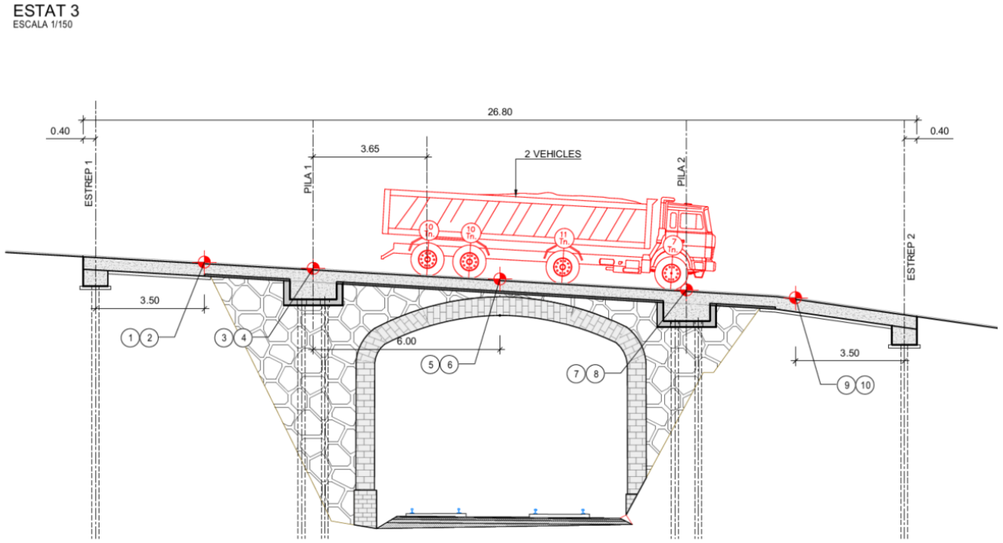


Figura 130. Estat 3 -Centre Tram 2

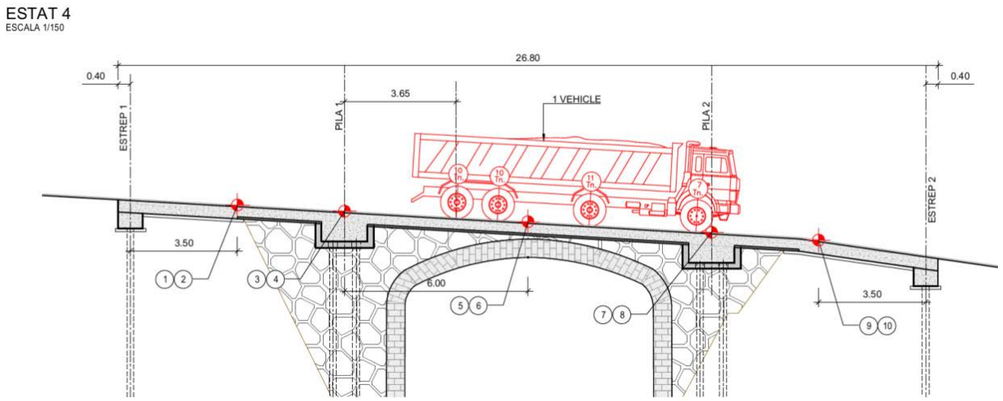


Figura 131. Estat 4 -Centre Tram 2 - Excèntric

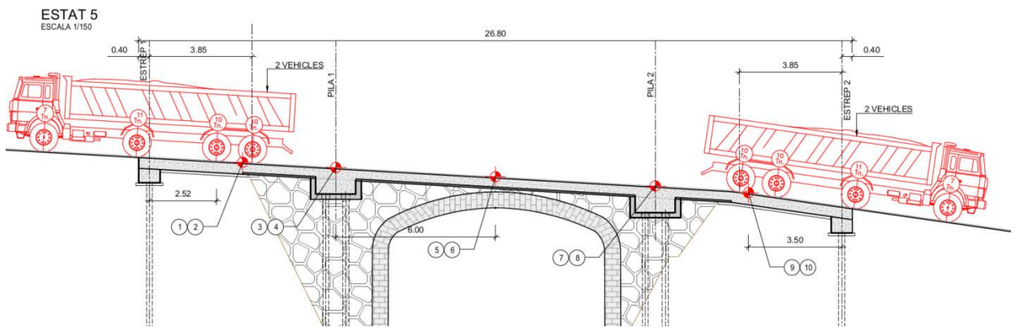


Figura 132. Estat 5 -Centre Trams 1 i 3

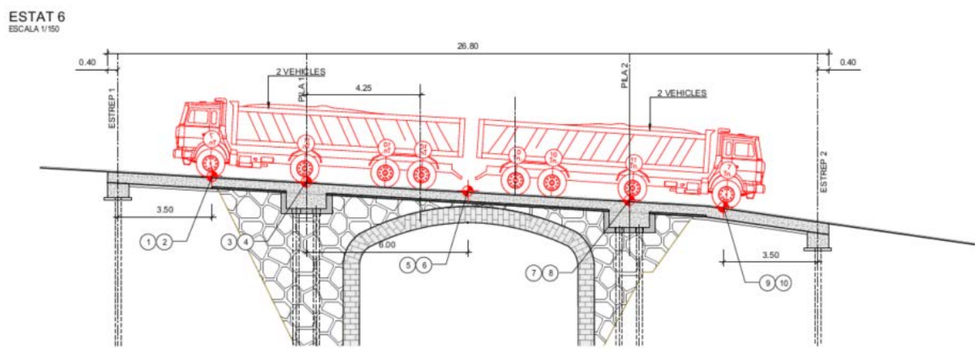


Figura 133. Estat 6 -Sobre Piles 1 i 2

6.3.5 Valors teòrics de la prova de càrrega

El model emprat per al càlcul d'esforços i desplaçaments de la prova de càrrega és el mateix que s'utilitza per el disseny del pont. Les combinacions de Servei de la Càrrega Viva es la Combinació Característica; γ_{LL} = 1,00.

A continuació, es mostren els resultats més rellevants del càlcul relatius als esforços a la llosa del tauler:

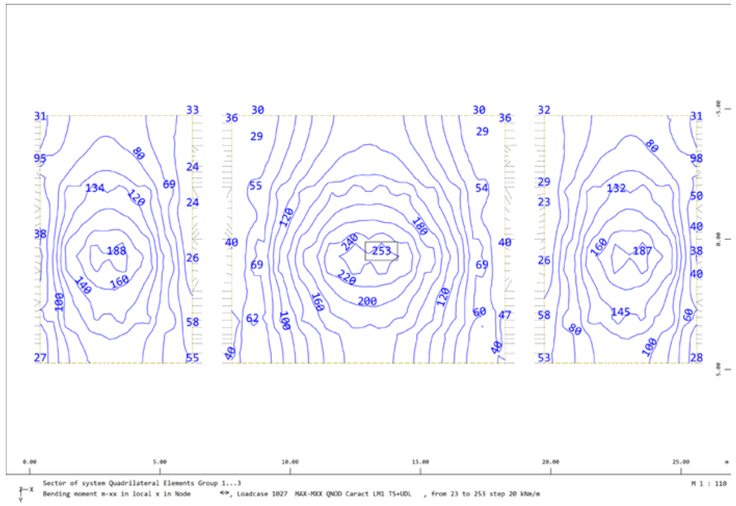


Figura 134. Envolupant de Màxim Moment Longitudinal per Càrrega Viva

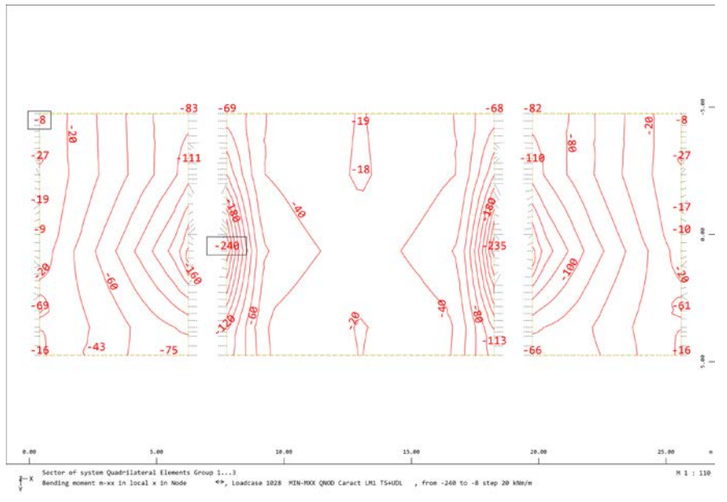


Figura 135. Envolupant de Mínim Moment Longitudinal per Càrrega Viva

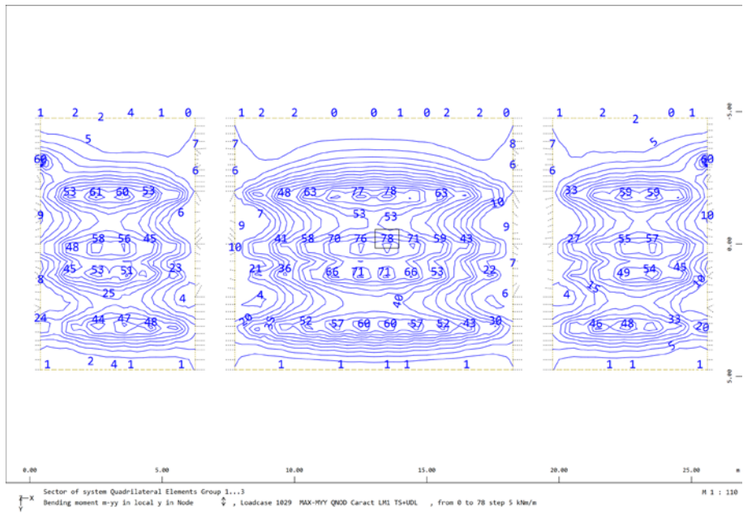


Figura 136. Envolupant de Màxim Moment Transversal per Càrrega Viva

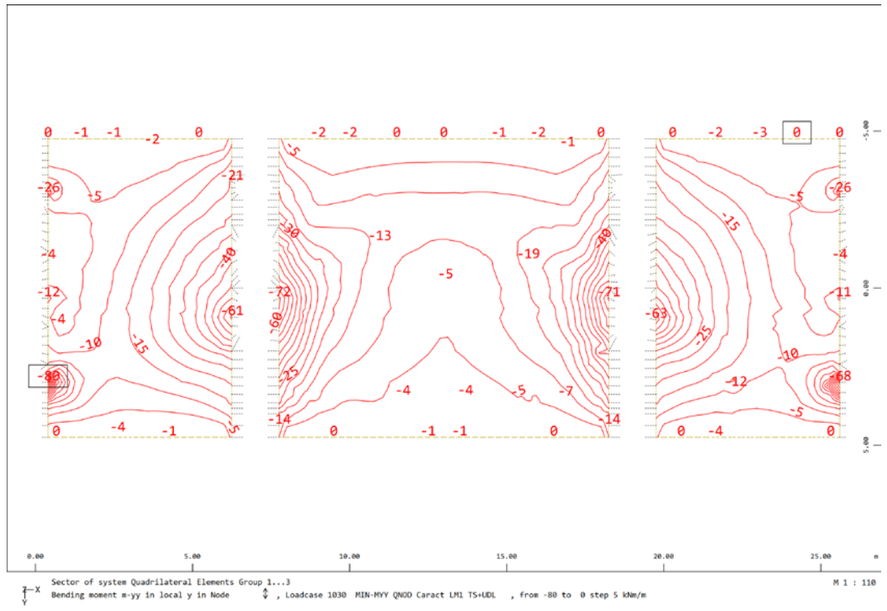


Figura 137. Envolupant de Mínim Moment Transversal per Càrrega Viva

A continuació es mostren els resultats més rellevants del càlcul relatius als esforços als carregadors de piles :

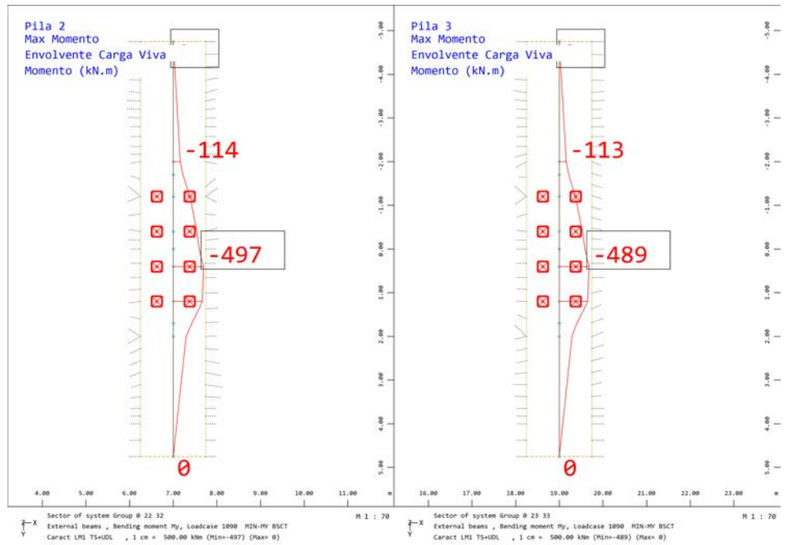


Figura 138. Envolupant de Mínim Moment per Càrrega Viva en Carregadors de Piles

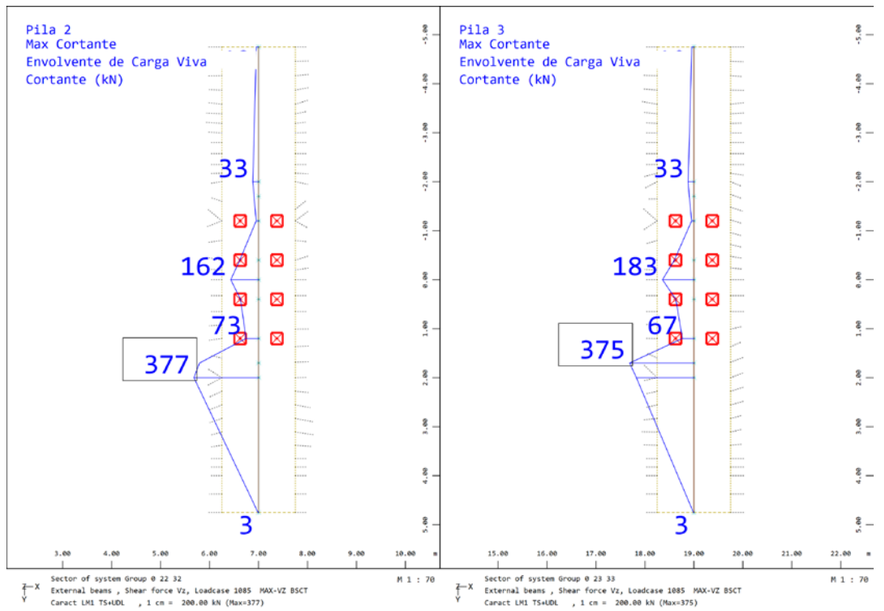


Figura 139. Envolupant de Màxim Tallant per Càrrega Viva en Carregadors de Piles

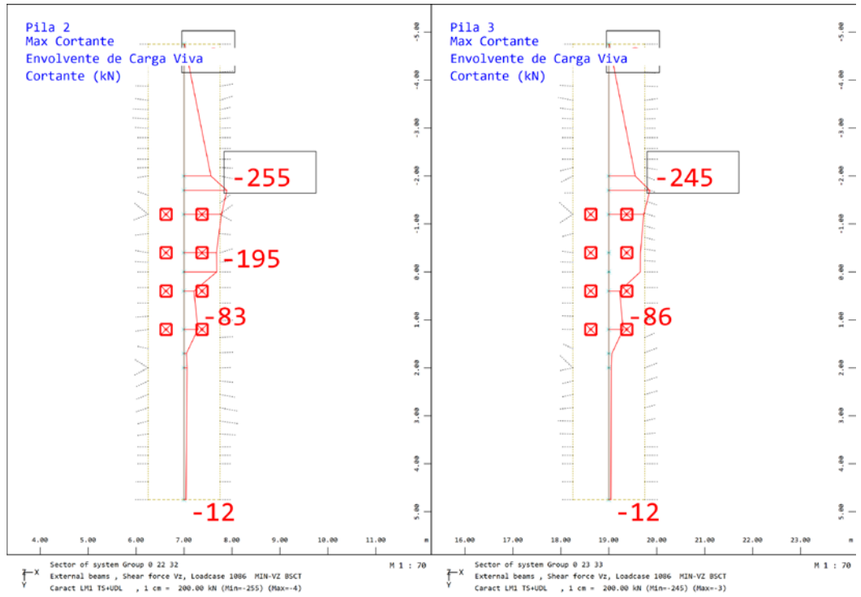


Figura 140. Envolupant de Mínim Tallant per Càrrega Viva en Carregadors de Piles

A continuació es mostren els efectes produïts pels estats durant la prova de càrrega.

En primer lloc es mostra el mapa de tensió transversal a la fibra superior de la secció. Es comprova si s'excedeix la tensió de fissuració

Tensió de fissuració en el formigó:

Formigó C50/60

f_{ck} = 50 MPa

$f_{ct,eff} = f_{ctm}$ = 4,1 MPa. *Taula 3.1. UNE-EN 1992-1-1*

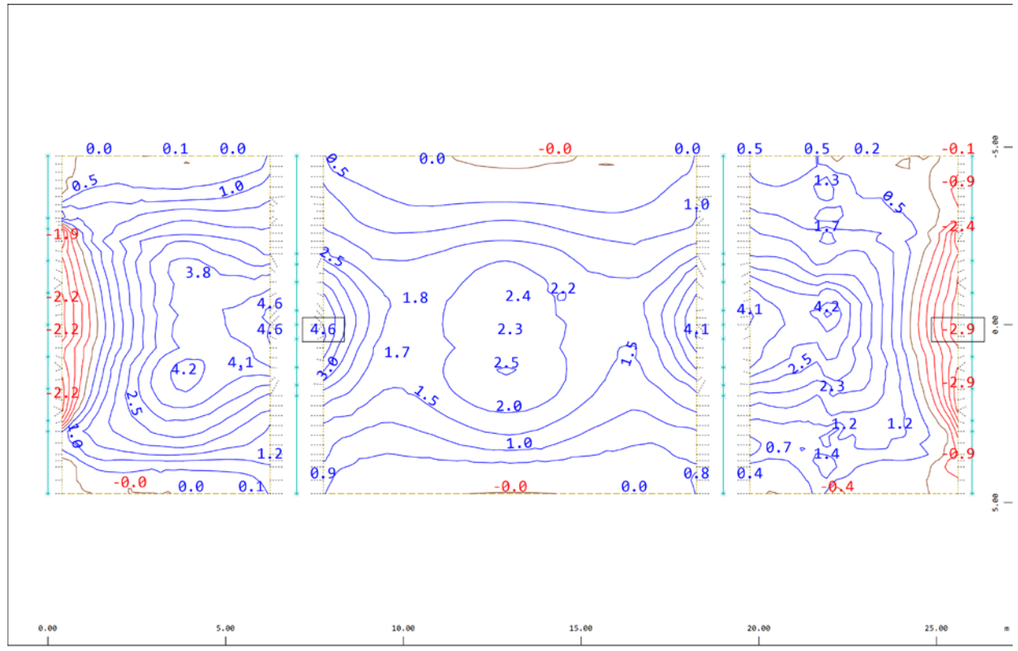


Figura 141. Mapa de tensions [MPa] transversals a la fibra superior durant la prova de càrrega

Veiem que s'excedeix molt localitzadament sobre els carregadors de piles, amb un valor màxim de 4,6 MPa i en centres d'obertura 1 i 3 amb un valor màxim de 4,2 MPa, tots dos molt propers a la tensió de fissuració. Per tant, l'armadura disposada per al servei serà més que suficient. A causa de la molt localitzada extensió de la zona fissurada, és de preveure que amb prou feines tingui influència a les fletxes.

A continuació, es mostren els resultats més rellevants del càlcul relatius als esforços a la llosa del tauler per a l'envolupant dels estats de càrrega:

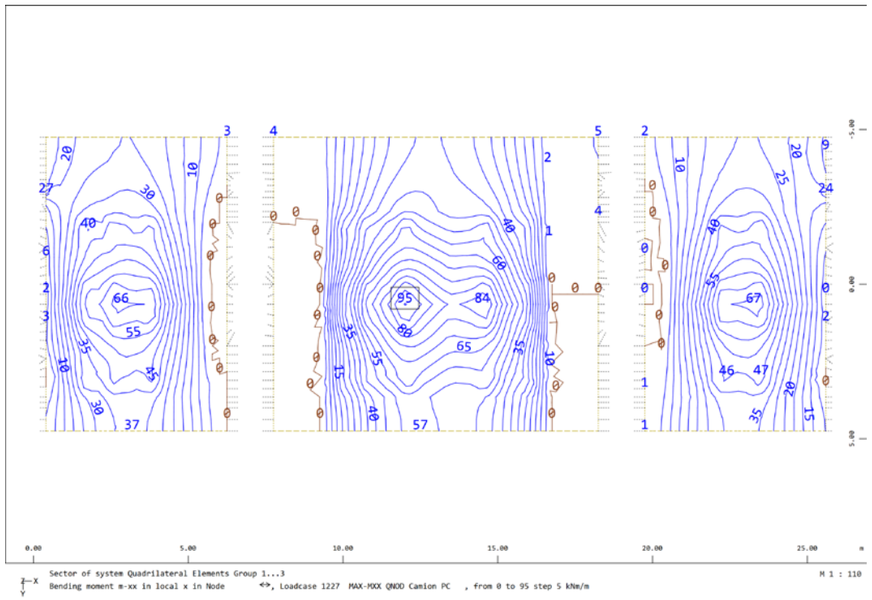


Figura 142. Envolupant de Màxim Moment Longitudinal durant la prova de càrrega

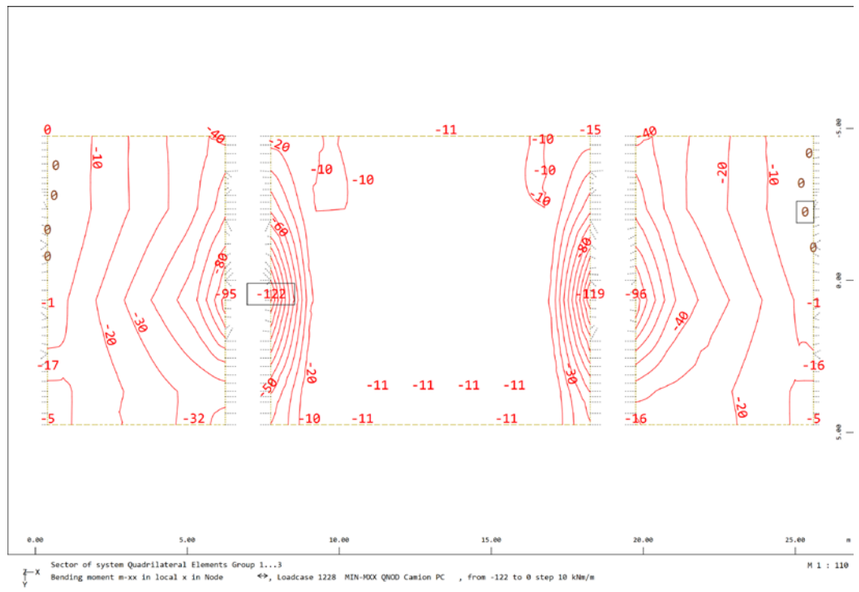


Figura 143. Envolupant de Mìnim Moment Longitudinal durant la prova de càrrega

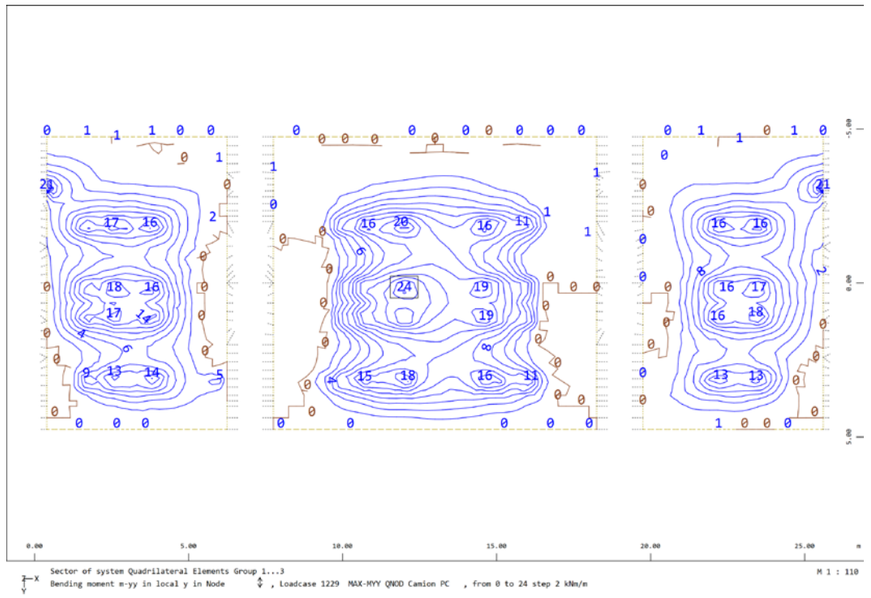


Figura 144. Envolupant de Máxim Moment Transversal durant la prova de càrrega

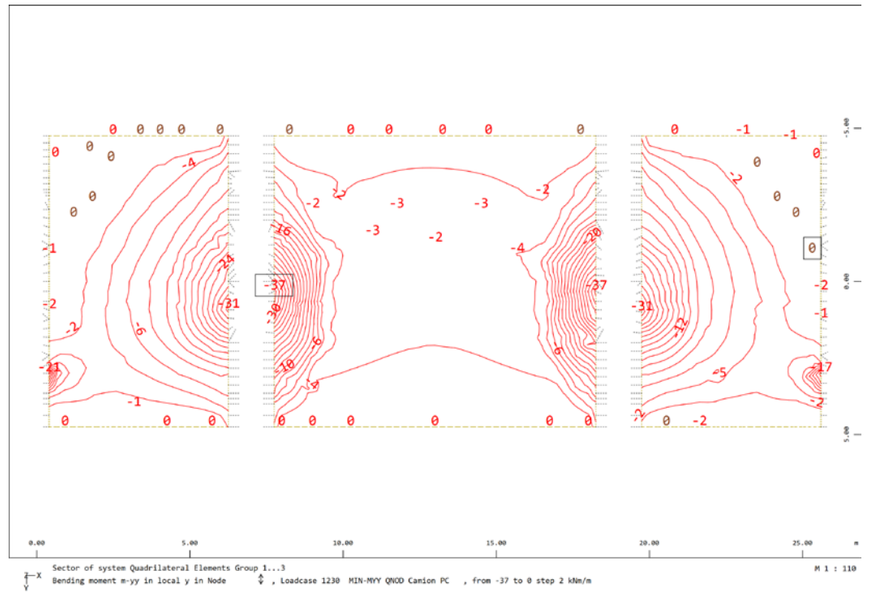


Figura 145. Envolupant de Mìnim Moment Transversal durant la prova de càrrega

A continuació es mostren els resultats més rellevants del càlcul relatius als esforços als carregadors de piles :

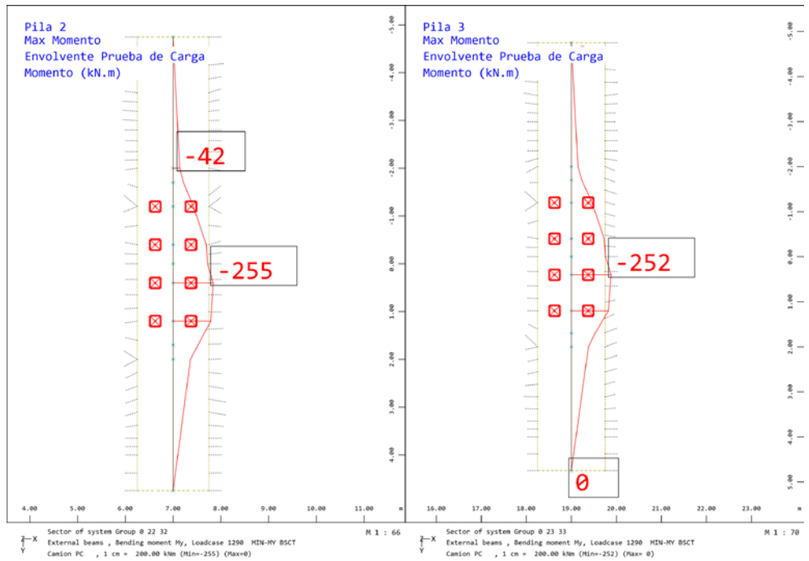


Figura 146. Envolupant de Mínim Moment durant la prova de càrrega en Carregadors de Piles

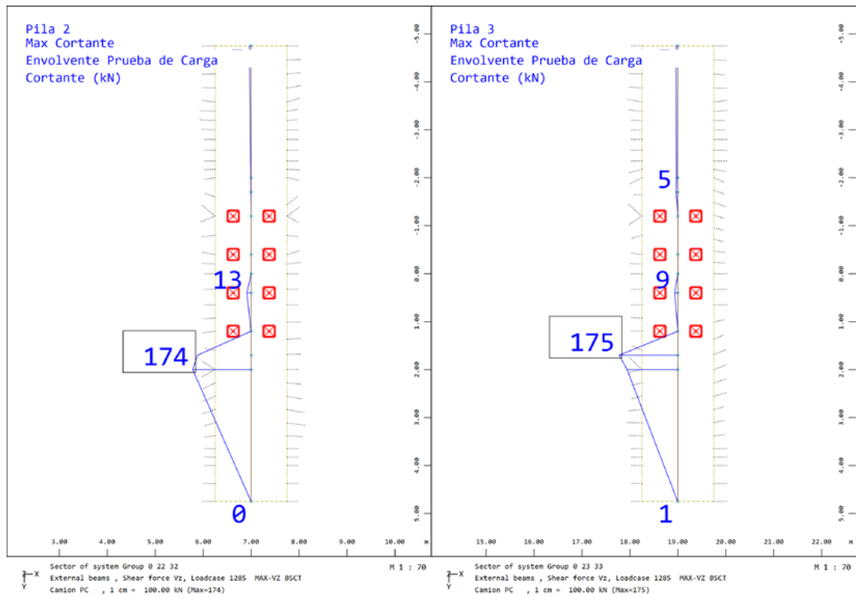


Figura 147. Envolupant de Máxim Tallant durant la prova de càrrega en Carregadors de Piles

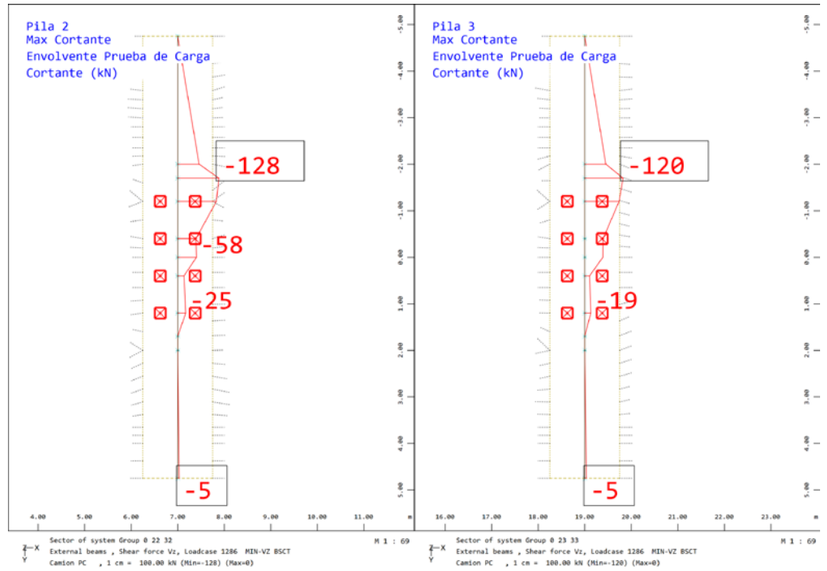


Figura 148. Envolupant de Mínim Tallant durant la prova de càrrega en Carregadors de Piles

A continuació es mostren el esforços obtinguts deguts al tren de càrrega de la UNE-EN 1992-2 per a cada element rellevant comparant-los amb els obtinguts degut a la prova de càrrega:

	Envoltant	Direcció	Esforç	Envoltant	Envolvente	% Càrrega
Tram 1	Máxim Moment	Longitudinal	Mxx =	188 kN.m/m	66 kN.m/m	35%
	Mínimo Momento	Longitudinal	Mxx =	-180 kN.m/m	-95 kN.m/m	53%
	Máximo Momento	Transversal	Myy =	60 kN.m/m	18 kN.m/m	30%
	Mínimo Momento	Transversal	Myy =	-61 kN.m/m	-31 kN.m/m	51%
Tram 2	Máximo Momento	Longitudinal	Mxx =	253 kN.m/m	95 kN.m/m	38%
	Mínimo Momento	Longitudinal	Mxx =	-240 kN.m/m	-122 kN.m/m	51%
	Máximo Momento	Transversal	Myy =	78 kN.m/m	24 kN.m/m	31%
	Mínimo Momento	Transversal	Myy =	-72 kN.m/m	-37 kN.m/m	51%
Tram 3	Máximo Momento	Longitudinal	Mxx =	187 kN.m/m	67 kN.m/m	36%
	Mínimo Momento	Longitudinal	Mxx =	-180 kN.m/m	-96 kN.m/m	53%
	Máximo Momento	Transversal	Myy =	59 kN.m/m	18 kN.m/m	31%
	Mínimo Momento	Transversal	Myy =	-63 kN.m/m	-31 kN.m/m	49%
Carregador Pila 1	Mínimo Momento	-	M =	-497 kN.m	-255 kN.m	51%
	Máximo Cortante	-	V =	377 kN	174 kN	46%
Carregador Pila 2	Mínimo Momento	-	M =	-489 kN.m	-252 kN.m	52%
	Máximo Cortante	-	V =	375 kN	175 kN	47%

Taula 16. Valors teòrics de sol·licitació durant la prova de càrrega.

Es pot observar que el tren de càrregues arriba a produir un efecte de fins a 53% del valor característic de la càrrega viva de disseny. Es pot considerar un valor molt proper a l'estipulat per la guia de 60%.

6.3.6 Moviments durant la prova de càrrega

Els moviments previstos al tauler durant la prova de càrrega per cada estat de càrrega es presenten a les taules adjuntes.

		Estat 1 δz [mm]	Estat 2 δz [mm]	Estat 3 δz [mm]	Estat 4 δz [mm]	Estat 5 δz [mm]	Estat 6 δz [mm]
Tram 1	Punto 1	-2.6	-0.1	0.4	-0.4	-2.2	-0.9
	Punto 2	-0.5	0.3	1.5	1.3	-0.8	1.5
Carregador de Pila 1	Punto 3	-1.8	-0.3	-1.5	-1.8	-0.9	-2.9
	Punto 4	0.3	0.3	0.3	1.2	0.3	0.7
Tram 2	Punto 5	-0.8	-1.3	-6.4	-5.3	0.6	-7.7
	Punto 6	0.7	0.4	-3.1	0.2	1.8	-2.6
Carregador de Pila 2	Punto 7	-0.3	-2.0	-1.7	-2.1	-0.9	-2.9
	Punto 8	0.3	0.4	0.4	1.3	0.3	0.7
Tram 3	Punto 9	-0.1	-2.5	0.2	-0.7	-2.2	-0.9
	Punto 10	0.2	-0.4	1.4	1.4	-0.8	1.5

Taula 17. Valors teòrics de moviments durant la prova de càrrega.

Els punts de mesura es troben a les gràfiques següents.

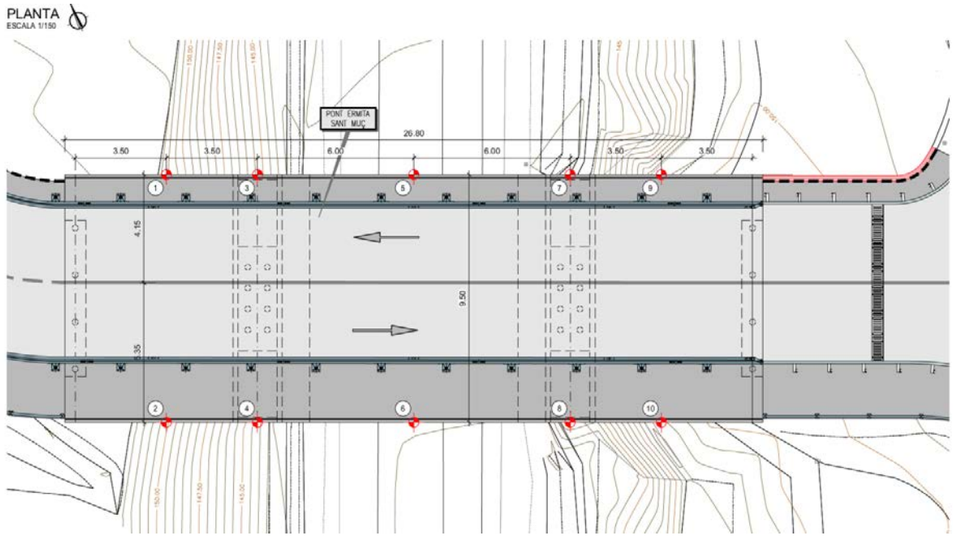


Figura 149. Planta de la Prova de Càrrega

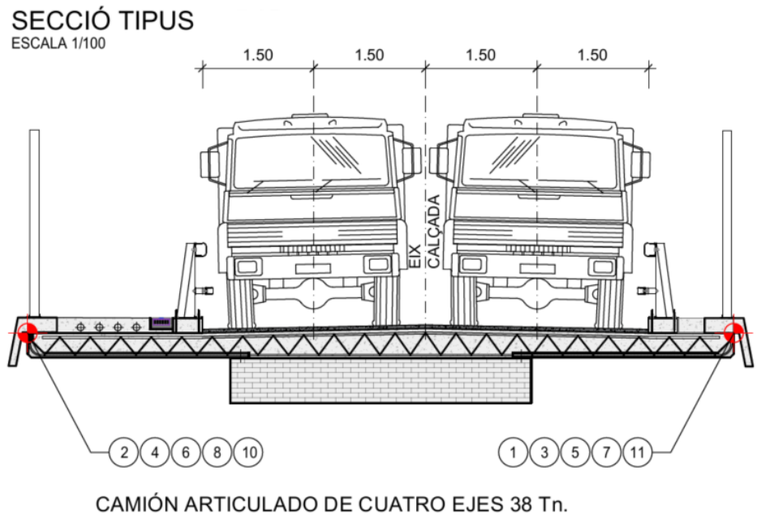


Figura 150. Secció Tipus Prova de Càrrega amb 2 vehicles (Estats 1 a 3 i 5 a 6)

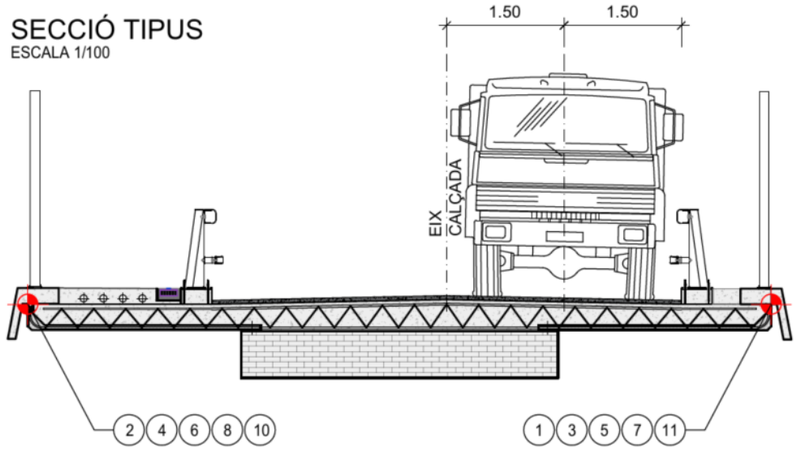


Figura 151. Secció Tipus Prova de Càrrega amb 1 vehicle excèntric (Estat 4)

APÈNDIX 1: MODEL DE CÀLCUL

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections

Design Code

EuroNorm Bridges: EN 1994-2:2005 Design of composite steel and concrete structures (Europe) V 2023
Structure: B (Road bridges)
Snow load zone : 1

National Defined Parameters

Reference of parameter in design code	Value
long term reduction concrete compressive strength α-cc EN 1992-2 3.1.6	0.850¹
long term reduction concrete tensile strength α-ct EN 1992-1-1 3.1.6 (2)	1.000¹
safety coefficient γ-c for concrete EN 1992-1-1 2.4.2.4	1.500¹
safety coefficient γ-CE for concrete elasticity EN 1992-1-1 5.8.6 (3)	1.200¹
safety coefficient γ-s for reinforcing steel EN 1992-1-1 2.4.2.4	1.150¹
safety coefficient γ-s for prestressing steel EN 1992-1-1 2.4.2.4	1.150¹
safety coefficient γ-M0 for structural steel EN 1993-1-1 6.1	1.000¹
safety coefficient γ-M1 for structural steel EN 1993-2 6.1	1.100¹
safety coefficient γ-M2 for structural steel EN 1993-1-1 6.1	1.250¹

¹ national defined parameter taken from the INI-files

Materiales

Mat	Classification
1	C 50/60 (EN 1992)
2	C 35/45 (EN 1992)
5	B 500 B (EN 1992)
7	S 460 N (EN 1993)
11	Y 1860 A (EN 1992)

Mat 1 C 50/60 (EN 1992)

Young's modulus	E	37278	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.50	[-]
Poisson's ratio	μ	0.20	[-]	Resistencia¹ fc	42.50	[MPa]
Módulo tangente	G	15532	[N/mm2]	Resistencia nominal fck	50.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	20710	[N/mm2]	Resistencia a tracción fctm	4.07	[MPa]
Nominal Weight	γ	25.0	[kN/m3]	Resistencia a tracción fctk,05	2.85	[MPa]
Mean density	ρ	2400.0	[kg/m3]	Resistencia a tracción fctk,95	5.29	[MPa]
Coef. de alargamiento	α	1.00E-05	[1/K]	Resistencia a adherencifbd	4.28	[MPa]
				Resistencia de servicio fcm	58.00	[MPa]
				Resistencia a fatiga fcd,fat	22.67	[MPa]
				Resistencia a tracción fctd	1.90	[MPa]
				Tensile failure energy Gf	0.15	[N/mm]

¹ fc = fck * α-cc

Linea de trabajo, estado de utili.	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	39142
rango definido de tensiones	-0.616	-22.38	33229
	-1.232	-40.56	25432
	-1.849	-53.15	14855
	-2.465	-58.00	0
	-3.491	-38.77	-42498
	Coef. de seguridad		1.50

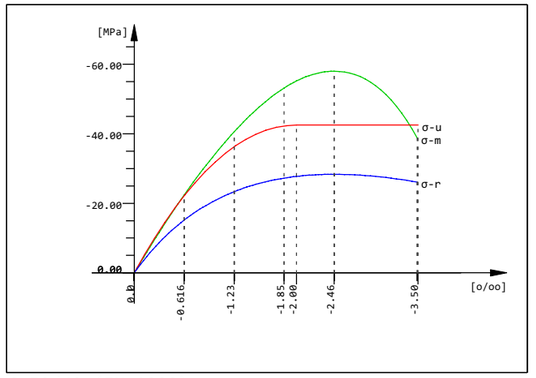
Linea de trabajo, estado de rotura	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	42500
rango definido de tensiones	-2.000	-42.50	0
	-3.500	-42.50	0
	Coef. de seguridad		1.50

Ley tensión-deform. valores medios	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	32618
rango definido de tensiones	-0.616	-15.15	17961
	-1.232	-23.34	9299
	-1.849	-27.25	3758

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections

Ley tensión-deform. valores medios	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
	-2.465	-28.33	0
	-3.491	-26.09	-4031
	Coef. de seguridad		(1.50)



C 50/60 (EN 1992)

Mat 2 C 35/45 (EN 1992)

Young's modulus	E	23854	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.50	[-]
Poisson's ratio	μ	0.20	[-]	Resistencia¹ fc	29.75	[MPa]
Módulo tangente	G	9939	[N/mm2]	Resistencia nominal fck	35.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	13252	[N/mm2]	Resistencia a tracción fctm	3.21	[MPa]
Nominal Weight	γ	25.0	[kN/m3]	Resistencia a tracción fctk,05	2.25	[MPa]
Mean density	ρ	2400.0	[kg/m3]	Resistencia a tracción fctk,95	4.17	[MPa]
Coef. de alargamiento	α	1.00E-05	[1/K]	Resistencia a adherencifbd	3.37	[MPa]
				Resistencia de servicio fcm	43.00	[MPa]
				Resistencia a fatiga fcd,fat	17.06	[MPa]
				Resistencia a tracción fctd	1.50	[MPa]
				Tensile failure energy Gf	0.14	[N/mm]

¹ fc = fck * α-cc

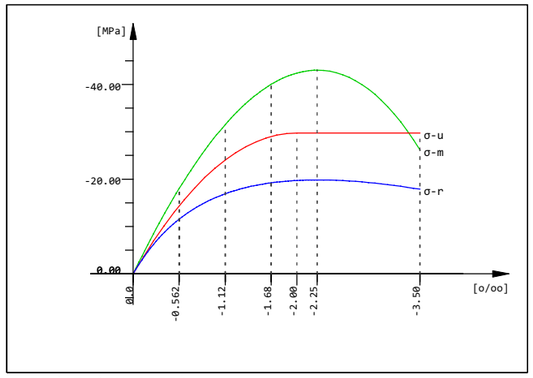
Linea de trabajo, estado de utili.	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	35781
rango definido de tensiones	-0.562	-17.99	28179
	-1.123	-31.50	19765
	-1.685	-40.02	10420
	-2.246	-43.00	0
	-3.500	-26.18	-28065
	Coef. de seguridad		1.50

Linea de trabajo, estado de rotura	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	29750
rango definido de tensiones	-2.000	-29.75	0
	-3.500	-29.75	0
	Coef. de seguridad		1.50

Ley tensión-deform. valores medios	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
sólamente válida dentro del	0.000	0.00	29818
rango definido de tensiones	-0.562	-11.53	13637
	-1.123	-16.90	6295
	-1.685	-19.22	2356
	-2.246	-19.83	0
	-3.500	-17.87	-2750
	Coef. de seguridad		(1.50)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections



C 35/45 (EN 1992)

Mat 5 B 500 B (EN 1992)

Young's modulus	E	200000	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.15	[-]
Poisson's ratio	μ	0.30	[-]	Tensión de fluencia fy	500.00	[MPa]
Módulo tangente	G	76923	[N/mm2]	Lím. elástico compresiófyc	500.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	166667	[N/mm2]	Resistencia a tracción ft	540.00	[MPa]
Nominal Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Resistencia a compresiófc	540.00	[MPa]
Mean density	ρ	7850.0	[kg/m3]	Deformación última	50.00	[o/oo]
Coef. de alargamiento	α	1.20E-05	[1/K]	coef. de adher. relat.	1.00	[-]
Espesor máximo	t-max	32.00	[mm]	Coef. adherencia EN 199k1	0.80	[-]
				Módulo de endurecimientEh	0.00	[MPa]
				Límite proporcional fp	500.00	[MPa]
				Asignación dinámica σ-dyn	152.17	[MPa]

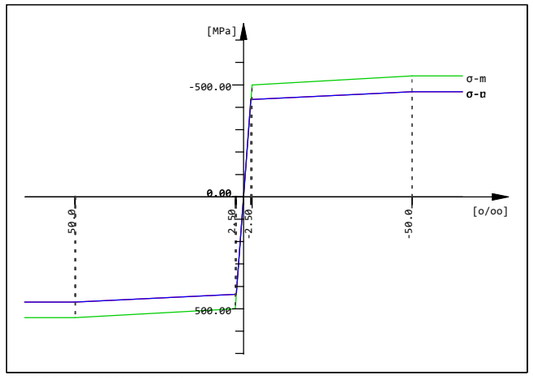
Linea de trabajo, estado de utili.	**ε[o/oo]**	**σ-m[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
también es válido fuera del	1000.000	540.00	0
rango de tensiones definido	50.000	540.00	0
	2.500	500.00	842
	0.000	0.00	200000
	-2.500	-500.00	842
	-50.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
	Coef. de seguridad		1.15

Linea de trabajo, estado de rotura	**ε[o/oo]**	**σ-u[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
también es válido fuera del	1000.000	469.57	0
rango de tensiones definido	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Coef. de seguridad		(1.15)

Ley tensión-deform. valores medios	**ε[o/oo]**	**σ-r[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
también es válido fuera del	1000.000	469.57	0
rango de tensiones definido	50.000	469.57	0
	2.174	434.78	727
	0.000	0.00	200000
	-2.174	-434.78	727
	-50.000	-469.57	0
	-1000.000	-469.57	0
	Coef. de seguridad		(1.15)

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections



B 500 B (EN 1992)

Mat 7 S 460 N (EN 1993)

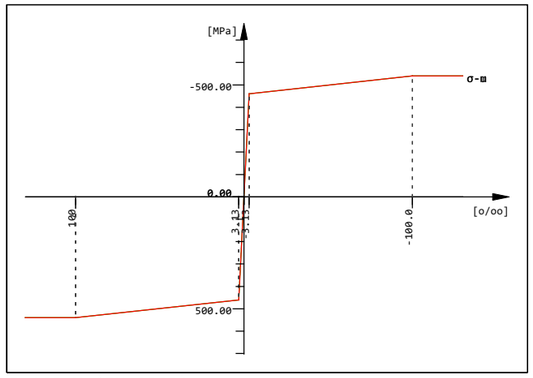
Young's modulus	E	147000	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.10	[-]
Poisson's ratio	μ	0.30	[-]	Tensión de fluencia fy	460.00	[MPa]
Módulo tangente	G	56538	[N/mm2]	Lím. elástico compresiófyc	460.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	122500	[N/mm2]	Resistencia a tracción ft	540.00	[MPa]
Nominal Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Resistencia a compresiófc	540.00	[MPa]
Mean density	ρ	7850.0	[kg/m3]	Deformación última	100.00	[o/oo]
Coef. de alargamiento	α	1.20E-05	[1/K]	coef. de adher. relat.	0.00	[-]
Espesor máximo	t-max	40.00	[mm]	Coef. adherencia EN 199k1	0.00	[-]
Safety sectional design	γ-M0	1.00	[-]	Módulo de endurecimientEh	0.00	[MPa]
Safety stability design	γ-M1	1.10	[-]	Límite proporcional fp	460.00	[MPa]
Safety rupture	γ-M2	1.25	[-]	Asignación dinámica σ-dyn	0.00	[MPa]

Linea de trabajo, estado de utili.	**ε[o/oo]**	**σ-m[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
también es válido fuera del	1000.000	540.00	0
rango de tensiones definido	100.000	540.00	0
	3.129	460.00	826
	0.000	0.00	147000
	-3.129	-460.00	826
	-100.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
	Coef. de seguridad		1.00

Linea de trabajo, estado de rotura	**ε[o/oo]**	**σ-u[MPa]**	**E-t[N/mm2]**
también es válido fuera del	1000.000	540.00	0
rango de tensiones definido	100.000	540.00	0
	3.129	460.00	826
	0.000	0.00	147000
	-3.129	-460.00	826
	-100.000	-540.00	0
	-1000.000	-540.00	0
	Coef. de seguridad		1.10

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections



S 460 N (EN 1993)

Mat 11 Y 1860 A (EN 1992)

Young's modulus	E	195000	[N/mm2]	Coef. de seguridad	1.15	[-]
Poisson's ratio	μ	0.30	[-]	Tensión de fluencia fy	1600.00	[MPa]
Módulo tangente	G	75000	[N/mm2]	Lím. elástico compresiófyc	1600.00	[MPa]
Módulo de compresión	K	162500	[N/mm2]	Resistencia a tracción ft	1860.00	[MPa]
Nominal Weight	γ	78.5	[kN/m3]	Resistencia a compresiófc	1860.00	[MPa]
Mean density	ρ	7850.0	[kg/m3]	Deformación última	35.00	[o/oo]
Coef. de alargamiento	α	1.20E-05	[1/K]	coef. de adher. relat.	0.50	[-]
Espesor máximo	t-max	18.00	[mm]	Coef. adherencia EN 199k1	1.60	[-]
Relajación	EN-1992	Clase	2	Módulo de endurecimientEh	0.00	[MPa]
Relajación	ρ(1000h)	2.50	[%]	Límite proporcional fp	1600.00	[MPa]
				Asignación dinámica σ-dyn	160.87	[MPa]

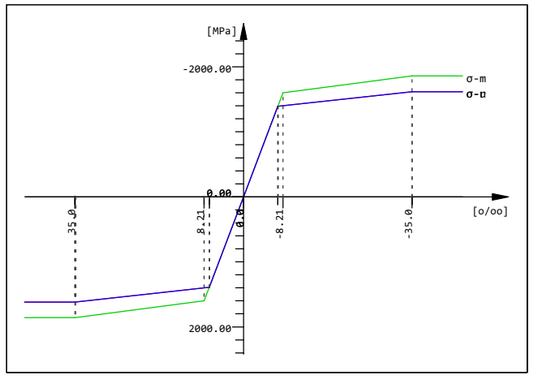
Linea de trabajo, estado de utili.	ε[o/oo]	σ-m[MPa]	E-t[N/mm2]
también es válido fuera del	1000.000	1860.00	0
rango de tensiones definido	35.000	1860.00	0
	8.205	1600.00	9703
	0.000	0.00	195000
	-8.205	-1600.00	9703
	-35.000	-1860.00	0
	-1000.000	-1860.00	0
	Coef. de seguridad		1.15

Linea de trabajo, estado de rotura	ε[o/oo]	σ-u[MPa]	E-t[N/mm2]
también es válido fuera del	1000.000	1617.39	0
rango de tensiones definido	35.000	1617.39	0
	7.135	1391.30	8114
	0.000	0.00	195000
	-7.135	-1391.30	8114
	-35.000	-1617.39	0
	-1000.000	-1617.39	0
	Coef. de seguridad		(1.15)

Ley tensión-deform. valores medios	ε[o/oo]	σ-r[MPa]	E-t[N/mm2]
también es válido fuera del	1000.000	1617.39	0
rango de tensiones definido	35.000	1617.39	0
	7.135	1391.30	8114
	0.000	0.00	195000
	-7.135	-1391.30	8114
	-35.000	-1617.39	0
	-1000.000	-1617.39	0
	Coef. de seguridad		(1.15)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections



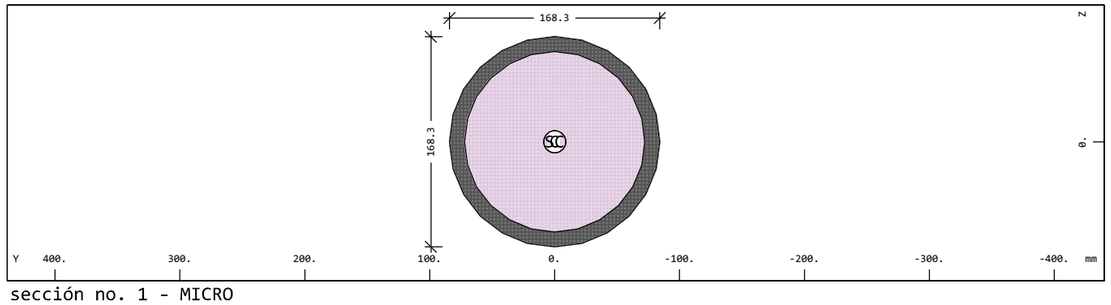
Y 1860 A (EN 1992)

Propiedades estáticas de las secciones transversales

SNo	Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]
	MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]
			Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]
1	7	8.5461E-03	6.126E-03	2.155E-05	0.0	0.0	147000	87.1	
	5[1]	4.367E-05	6.126E-03	2.155E-05	0.0	0.0	56538	(BEAM)	
	= MICRO								
	= Unido con materiales: 7 2								

[1] No valid reinforcements are defined

sección no. 1 - MICRO



sección no. 1 - MICRO

Valores mecánicos de sección

Mat	A[m2]	Ay[m2]	Iy[m4]	yc[mm]	ysc[mm]	E[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4]
MRf	It[m4]	Az[m2]	Iz[m4]	zc[mm]	zsc[mm]	G[N/mm2]		I-2[m4]
		Ayz[m2]	Iyz[m4]					α[°]
7	8.5461E-03	6.126E-03	2.155E-05	0.0	0.0	147000	87.1	
5[1]	4.367E-05	6.126E-03	2.155E-05	0.0	0.0	56538	(BEAM)	

[1] No valid reinforcements are defined

Valores mecánicos adicionales de sección

α-T[1/K]	ymin[mm]	zmin[mm]	hymin[mm]	AK[m2]	MRs	1/WT[1/m3]	1/WVy[1/m2]
	ymax[mm]	zmax[mm]	hzmin[mm]	AB[m2]		1/WT2[1/m3]	1/WVz[1/m2]
1.2E-05	-84.1	-84.1	115.0	2.085E-02	5	1.991E+03	1.768E+02
	84.1	84.1	115.0	1.635E-02		2.464E+05	1.768E+02

Propiedades de la sección para alabeo

Wmin[m2]	Wmax[m2]	CM[m6]	CMS[m4]	ASwyy[m6]	ASwzz[m6]	ry[mm]	rz[mm]
-0.0000	0.0000	2.911E-14	0.000	4.852E-26	4.587E-26	0.0	0.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections

Secciones parciales

Mat / MRf	A[m2] / It[m4] / Ayz[m2]	Ay[m2] / Az[m2] / Iyz[m4]	Iy[m4] / Iz[m4]	yc[mm] / zc[mm]	E[N/mm2] / G[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4] / I-2[m4] / α[°]
7	5.8924E-03	2.862E-03	1.810E-05	0.0	147000	46.3	
	3.618E-05	2.862E-03	1.810E-05	0.0	56538		
2	1.6354E-02	1.857E-02	2.128E-05	0.0	23854	40.9	
	4.258E-05	1.857E-02	2.128E-05	0.0	9939		

Denominación de secciones transversales

Mat / MRf	A[m2] / It[m4] / Ayz[m2]	Ay[m2] / Az[m2] / Iyz[m4]	Iy[m4] / Iz[m4]	yc[mm] / zc[mm]	E[N/mm2] / G[N/mm2]	g[kg/m]	I-1[m4] / I-2[m4] / α[°]
7[1]	7.1259E-03	4.778E-03	1.876E-05	0.0	133636	87.1	
5[2]	3.789E-05	4.778E-03	1.876E-05	0.0	51399		

[1] Material safety γ-M, Structural steel = 1.10, Concrete = 1.50
[2] No valid reinforcements are defined

Esfuerzos de cálculo

	N[kN]	Vy[kN]	Vz[kN]	Mt[kNm]	Mt2[kNm]	Mb[kNm2]	My[kNm]	Mz[kNm]	y[mm]	z[mm]	BUCK
P[123]	2710.5	1386.77	1387.60	132.17	1.57	5.43	139.56	139.56	6.5	-6.9	-, c, c
P[123]	-162.2						140.08	0.00	0.0	0.0	COMB[4]
P[123]	-162.2						0.00	140.08	0.0	0.0	COMB[4]
P[123]	-3034.8	1386.77	1387.60	132.17	1.57	5.43	-139.56	-139.56	-6.5	6.9	
P[123]	-162.2						-140.08	0.00	0.0	0.0	COMB[4]
P[123]	-162.2						0.00	-140.08	0.0	0.0	COMB[4]
E[52]	2710.5						42.85	42.85	0.0	0.0	
E[52]	-1228.9						-42.85	-42.85	0.0	0.0	

[1] P = plastic design values (ultimate bearing capacity)
[2] Material safety γ-M0 for structural steel = 1.00, Concrete = 1.50
[3] Composite section, concrete with 0.85*fcd in the compressive zone for Npl and Mpl
[4] Maximum moment (defining point D in interaction diagramm)
[5] E = elastic design values (stress limit reached)

Additional design data

Mat	periferia-O/-I [m2/m]	[m2/m]	deff [mm]	t-min [mm]	t-max [mm]	thet-p [kgm2/m]	thet-y [kgm2/m]	thet-z [kgm2/m]	thet-yz [kgm2/m]	yg [mm]	zg [mm]
	0.982	0.453				0.391	0.195	0.195		0.0	0.0
7	0.529	0.453	22.3			0.284	0.142	0.142		0.0	0.0
2	0.453		72.2			0.106	0.053	0.053		0.0	0.0

Perfiles de sondeo NoP 1 Estribo 1

X[m]	Y[m]	Z[m]	dX[-]	dY[-]	dZ[-]	α[°]	Hgwl[m]	Hgwh[m]
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000

Transverse

s [m]	K0-t [kN/m2]	K1-t [kN/m2]	K2-t [kN/m2]	K3-t [kN/m2]	P0 [-]	P1 [-]	P2 [-]	P3 [-]	Pmax [kN/m]
0.910	4125.00				1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
20.000									0.00

Perfiles de sondeo NoP 2 Pila 1

X[m]	Y[m]	Z[m]	dX[-]	dY[-]	dZ[-]	α[°]	Hgwl[m]	Hgwh[m]
7.000	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000

Transverse

s [m]	K0-t [kN/m2]	K1-t [kN/m2]	K2-t [kN/m2]	K3-t [kN/m2]	P0 [-]	P1 [-]	P2 [-]	P3 [-]	Pmax [kN/m]
1.910	1000000.				1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
7.080									0.00
7.080	4125.00				1.00	1.00	1.00	1.00	0.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Materials and Cross Sections

Transverse

s [m]	K0-t [kN/m2]	K1-t [kN/m2]	K2-t [kN/m2]	K3-t [kN/m2]	P0 [-]	P1 [-]	P2 [-]	P3 [-]	Pmax [kN/m]
20.000									0.00

Perfiles de sondeo NoP 3 Pila 2

X[m]	Y[m]	Z[m]	dX[-]	dY[-]	dZ[-]	α[°]	Hgwl[m]	Hgwh[m]
19.000	0.000	1.140	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000

Transverse

s [m]	K0-t [kN/m2]	K1-t [kN/m2]	K2-t [kN/m2]	K3-t [kN/m2]	P0 [-]	P1 [-]	P2 [-]	P3 [-]	Pmax [kN/m]
1.910	1000000.				1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
3.700									0.00
3.700	4125.00				1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
20.000									0.00

Perfiles de sondeo NoP 4 Estribo 2

X[m]	Y[m]	Z[m]	dX[-]	dY[-]	dZ[-]	α[°]	Hgwl[m]	Hgwh[m]
26.000	0.000	1.560	0.000	0.000	0.000	0.0	0.000	0.000

Transverse

s [m]	K0-t [kN/m2]	K1-t [kN/m2]	K2-t [kN/m2]	K3-t [kN/m2]	P0 [-]	P1 [-]	P2 [-]	P3 [-]	Pmax [kN/m]
0.910	4125.00				1.00	1.00	1.00	1.00	0.00
20.000									0.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos de la estructura

Puntos estructurales

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo	Designation
506	0.000	-2.700	8.910	PZ	
507	0.000	-0.900	8.910	PZ	
508	0.000	0.900	8.910	PZ	
509	0.000	2.700	8.910	PZ	
516	7.375	-1.200	11.330	PZ	
517	7.375	-0.400	11.330	PZ	
518	7.375	0.400	11.330	PZ	
519	7.375	1.200	11.330	PZ	
526	19.375	-1.200	12.050	PZ	
527	19.375	-0.400	12.050	PZ	
528	19.375	0.400	12.050	PZ	
529	19.375	1.200	12.050	PZ	
536	26.000	-2.700	10.805	PZ	
537	26.000	-0.900	10.805	PZ	
538	26.000	0.900	10.805	PZ	
539	26.000	2.700	10.805	PZ	
566	6.625	-1.200	11.330	PZ	
567	6.625	-0.400	11.330	PZ	
568	6.625	0.400	11.330	PZ	
569	6.625	1.200	11.330	PZ	
576	18.625	-1.200	12.050	PZ	
577	18.625	-0.400	12.050	PZ	
578	18.625	0.400	12.050	PZ	
579	18.625	1.200	12.050	PZ	
601	0.000	-2.700	0.060		
602	0.000	-0.900	0.031		
603	0.000	0.900	0.005		
604	0.000	2.700	0.041		
611	7.375	-1.200	0.479		
612	7.375	-0.400	0.463		
613	7.375	0.400	0.447		
614	7.375	1.200	0.453		
621	19.375	-1.200	1.199		
622	19.375	-0.400	1.183		
623	19.375	0.400	1.168		
624	19.375	1.200	1.173		
631	26.000	-2.700	1.955		
632	26.000	-0.900	1.926		
633	26.000	0.900	1.900		
634	26.000	2.700	1.936		
661	6.625	-1.200	0.434		
662	6.625	-0.400	0.418		
663	6.625	0.400	0.402		
664	6.625	1.200	0.408		
671	18.625	-1.200	1.155		
672	18.625	-0.400	1.138		
673	18.625	0.400	1.122		
674	18.625	1.200	1.128		

Líneas estructurales

Número	SPt-a	SPt-e	Ref	Tipo	SNo	Grp	Articulaci	Articulaci	Designation
1	1	1001							
	1001	2							
2	2	3							
3	3	4							
4	4	5							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Líneas estructurales

Número	SPt-a	SPt-e	Ref	Tipo	SNo	Grp	Articulaci	Articulaci	Designation
5	5	1003							
	1003	6							
6	6	7							
7	7	8							
11	11	1002							
	1002	12							
12	12	601							
	601	13							
13	13	602							
	602	14							
14	14	15							
15	15	603							
	603	604							
	604	1004							
	1004	16							
16	16	17							
17	17	18							
21	21	1006							
	1006	22							
22	22	23							
23	23	24							
24	24	25							
25	25	1008							
	1008	26							
26	26	27							
27	27	28							
31	31	32							
32	32	33							
33	33	1009							
	1009	34							
34	34	35							
35	35	1011							
	1011	36							
36	36	37							
37	37	38							
41	41	42							
42	42	43							
43	43	1010							
	1010	44							
44	44	45							
45	45	1012							
	1012	46							
46	46	47							
47	47	48							
51	51	52							
52	52	53							
53	53	1014							
	1014	54							
54	54	55							
55	55	1016							
	1016	56							
56	56	57							
57	57	58							
61	61	62							
62	62	63							
63	63	1017							
	1017	64							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Líneas estructurales

Número	SPt-a	SPt-e	Ref	Tipo	SNo	Grp	Articulaci	Articulaci	Designation
64	64	65							
65	65	1019							
	1019	66							
66	66	67							
67	67	68							
71	71	72							
72	72	73							
73	73	1018							
	1018	74							
74	74	75							
75	75	1020							
	1020	76							
76	76	77							
77	77	78							
81	81	82							
82	82	83							
83	83	1022							
	1022	84							
84	84	85							
85	85	1024							
	1024	86							
86	86	87							
87	87	88							
91	91	92							
92	92	93							
93	93	94							
94	94	95							
95	95	96							
96	96	97							
97	97	98							
101	101	1025							
	1025	102							
102	102	103							
103	103	104							
104	104	105							
105	105	1027							
	1027	106							
106	106	107							
107	107	108							
111	111	1026							
	1026	112							
112	112	631							
	631	113							
113	113	632							
	632	114							
114	114	115							
115	115	633							
	633	634							
	634	1028							
	1028	116							
116	116	117							
117	117	118							
121	121	1030							
	1030	122							
122	122	123							
123	123	124							
124	124	125							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Líneas estructurales

Número	SPt-a	SPt-e	Ref	Tipo	SNo	Grp	Articulaci	Articulaci	Designation
125	125	1032							
	1032	126							
126	126	127							
127	127	128							
201	1	11							
202	2	12							
203	3	13							
204	4	14							
205	5	15							
206	6	16							
207	7	17							
208	8	18							
211	11	21							
212	12	22							
213	13	23							
214	14	24							
215	15	25							
216	16	26							
217	17	27							
218	18	28							
221	21	31							
222	22	32							
223	23	33							
224	24	34							
225	25	35							
226	26	36							
227	27	37							
228	28	38							
231	31	41							
232	32	42							
233	33	43							
234	34	44							
235	35	45							
236	36	46							
237	37	47							
238	38	48							
241	41	51							
242	42	52							
243	43	53							
244	44	54							
245	45	55							
246	46	56							
247	47	57							
248	48	58							
251	51	61							
252	52	62							
253	53	63							
254	54	64							
255	55	65							
256	56	66							
257	57	67							
258	58	68							
261	61	71							
262	62	72							
263	63	73							
264	64	74							
265	65	75							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Líneas estructurales

Número	SPt-a	SPt-e	Ref	Tipo	SNo	Grp	Articulaci	Articulaci	Designation
266	66	76							
267	67	77							
268	68	78							
271	71	81							
272	72	82							
273	73	83							
274	74	84							
275	75	85							
276	76	86							
277	77	87							
278	78	88							
281	81	91							
282	82	92							
283	83	93							
284	84	94							
285	85	95							
286	86	96							
287	87	97							
288	88	98							
291	91	101							
292	92	102							
293	93	103							
294	94	104							
295	95	105							
296	96	106							
297	97	107							
298	98	108							
301	101	111							
302	102	112							
303	103	113							
304	104	114							
305	105	115							
306	106	116							
307	107	117							
308	108	118							
311	111	121							
312	112	122							
313	113	123							
314	114	124							
315	115	125							
316	116	126							
317	117	127							
318	118	128							
501	501	506		SECT	1	31			
502	502	507		SECT	1	31			
503	503	508		SECT	1	31			
504	504	509		SECT	1	31			
511	511	516		SECT	1	32			
512	512	517		SECT	1	32			
513	513	518		SECT	1	32			
514	514	519		SECT	1	32			
521	521	526		SECT	1	33			
522	522	527		SECT	1	33			
523	523	528		SECT	1	33			
524	524	529		SECT	1	33			
531	531	536		SECT	1	34			
532	532	537		SECT	1	34			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Líneas estructurales

Número	SPt-a	SPt-e	Ref	Tipo	SNo	Grp	Articulaci	Articulaci	Designation
533	533	538		SECT	1	34			
534	534	539		SECT	1	34			
561	561	566		SECT	1	32			
562	562	567		SECT	1	32			
563	563	568		SECT	1	32			
564	564	569		SECT	1	32			
571	571	576		SECT	1	33			
572	572	577		SECT	1	33			
573	573	578		SECT	1	33			
574	574	579		SECT	1	33			
601	1001	1002							
602	1003	1004							
611	1002	1006							
612	1004	1008							
631	1009	1010							
632	1011	1012							
641	1010	1014							
642	1012	1016							
661	1017	1018							
662	1019	1020							
671	1018	1022							
672	1020	1024							
701	1025	1026							
702	1027	1028							
711	1026	1030							
712	1028	1032							

Áreas estructurales

Número	Grp	Mat	MRf	t[mm]	Tipo	locX	dX[-]	dY[-]	dZ[-]	dRot[°]	Designation
1	21	1	5		+	SURF					Tablero
2	21	1	5		+	SURF					Tablero
3	21	1	5		+	SURF					Tablero
4	21	1	5		+	SURF					Tablero
5	21	1	5		+	SURF					Tablero
6	21	1	5		+	SURF					Tablero
11	21	1	5		+	SURF					Tablero
12	21	1	5		+	SURF					Tablero
13	21	1	5		+	SURF					Tablero
14	21	1	5		+	SURF					Tablero
15	21	1	5		+	SURF					Tablero
16	21	1	5		+	SURF					Tablero
21	1	1	5		+	SURF					Tablero
22	1	1	5		+	SURF					Tablero
23	1	1	5		+	SURF					Tablero
24	1	1	5		+	SURF					Tablero
25	1	1	5		+	SURF					Tablero
26	1	1	5		+	SURF					Tablero
27	1	1	5		+	SURF					Tablero
31	22	1	5		+	SURF					Tablero
32	22	1	5		+	SURF					Tablero
33	22	1	5		+	SURF					Tablero
34	22	1	5		+	SURF					Tablero
35	22	1	5		+	SURF					Tablero
36	22	1	5		+	SURF					Tablero
37	22	1	5		+	SURF					Tablero
41	22	1	5		+	SURF					Tablero
42	22	1	5		+	SURF					Tablero

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Áreas estructurales

Número	Grp	Mat	MRf	t[mm]	Tipo	locX	dX[-]	dY[-]	dZ[-]	dRot[°]	Designation
43	22	1	5		+	SURF					Tablero
44	22	1	5		+	SURF					Tablero
45	22	1	5		+	SURF					Tablero
46	22	1	5		+	SURF					Tablero
47	22	1	5		+	SURF					Tablero
51	2	1	5		+	SURF					Tablero
52	2	1	5		+	SURF					Tablero
53	2	1	5		+	SURF					Tablero
54	2	1	5		+	SURF					Tablero
55	2	1	5		+	SURF					Tablero
56	2	1	5		+	SURF					Tablero
57	2	1	5		+	SURF					Tablero
61	23	1	5		+	SURF					Tablero
62	23	1	5		+	SURF					Tablero
63	23	1	5		+	SURF					Tablero
64	23	1	5		+	SURF					Tablero
65	23	1	5		+	SURF					Tablero
66	23	1	5		+	SURF					Tablero
67	23	1	5		+	SURF					Tablero
71	23	1	5		+	SURF					Tablero
72	23	1	5		+	SURF					Tablero
73	23	1	5		+	SURF					Tablero
74	23	1	5		+	SURF					Tablero
75	23	1	5		+	SURF					Tablero
76	23	1	5		+	SURF					Tablero
77	23	1	5		+	SURF					Tablero
81	3	1	5		+	SURF					Tablero
82	3	1	5		+	SURF					Tablero
83	3	1	5		+	SURF					Tablero
84	3	1	5		+	SURF					Tablero
85	3	1	5		+	SURF					Tablero
86	3	1	5		+	SURF					Tablero
87	3	1	5		+	SURF					Tablero
91	3	1	5		+	SURF					Tablero
92	3	1	5		+	SURF					Tablero
93	3	1	5		+	SURF					Tablero
94	3	1	5		+	SURF					Tablero
95	3	1	5		+	SURF					Tablero
96	3	1	5		+	SURF					Tablero
97	3	1	5		+	SURF					Tablero
101	24	1	5		+	SURF					Tablero
102	24	1	5		+	SURF					Tablero
103	24	1	5		+	SURF					Tablero
104	24	1	5		+	SURF					Tablero
105	24	1	5		+	SURF					Tablero
106	24	1	5		+	SURF					Tablero
111	24	1	5		+	SURF					Tablero
112	24	1	5		+	SURF					Tablero
113	24	1	5		+	SURF					Tablero
114	24	1	5		+	SURF					Tablero
115	24	1	5		+	SURF					Tablero
116	24	1	5		+	SURF					Tablero

Tipo "+": Los elementos están por debajo del plano de los nodos

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Grupos

Grp	Number	Tipo	min-no	max-no	Designation
1	817	QUAD	10001	10817	Losa Tablero V1
2	1547	QUAD	20001	21547	Losa Tablero V2
3	827	QUAD	30001	30827	Losa Tablero V3
21	4	KINE	210001	210004	Estribo 1
	180	QUAD	210001	210180	
	184	base	210000	219999	
22	8	KINE	220001	220008	Encepado P1
	200	QUAD	220001	220200	
	208	base	220000	229999	
23	8	KINE	230001	230008	Encepado P2
	200	QUAD	230001	230200	
	208	base	230000	239999	
24	4	KINE	240001	240004	Estribo 2
	180	QUAD	240001	240180	
	184	base	240000	309999	
31	80	BEAM	310001	310080	Micros E1
32	160	BEAM	320001	320160	Micros P1
33	160	BEAM	330001	330160	Micros P2
34	80	BEAM	340001	340080	Micros E2

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1	-0.400	-4.750	0.036							
2	-0.400	-2.800	0.036							
3	-0.400	-2.350	0.036							
4	-0.400	0.000	-0.011							
5	-0.400	0.650	-0.024							
6	-0.400	3.650	0.036							
7	-0.400	4.000	0.036							
8	-0.400	4.750	0.036							
11	0.000	-4.750	0.060							
12	0.000	-2.800	0.060							
13	0.000	-2.350	0.060							
14	0.000	0.000	0.013							
15	0.000	0.650	0.000							
16	0.000	3.650	0.060							
17	0.000	4.000	0.060							
18	0.000	4.750	0.060							
21	0.400	-4.750	0.084							
22	0.400	-2.800	0.084							
23	0.400	-2.350	0.084							
24	0.400	0.000	0.037							
25	0.400	0.650	0.024							
26	0.400	3.650	0.084							
27	0.400	4.000	0.084							
28	0.400	4.750	0.084							
31	6.325	-4.750	0.440							
32	6.325	-2.800	0.440							
33	6.325	-2.350	0.440							
34	6.325	0.000	0.393							
35	6.325	0.650	0.380							
36	6.325	3.650	0.440							
37	6.325	4.000	0.440							
38	6.325	4.750	0.440							
41	7.000	-4.750	0.480							
42	7.000	-2.800	0.480							
43	7.000	-2.350	0.480							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
44	7.000	0.000	0.433							
45	7.000	0.650	0.420							
46	7.000	3.650	0.480							
47	7.000	4.000	0.480							
48	7.000	4.750	0.480							
51	7.675	-4.750	0.521							
52	7.675	-2.800	0.521							
53	7.675	-2.350	0.521							
54	7.675	0.000	0.474							
55	7.675	0.650	0.461							
56	7.675	3.650	0.521							
57	7.675	4.000	0.521							
58	7.675	4.750	0.521							
61	18.325	-4.750	1.160							
62	18.325	-2.800	1.160							
63	18.325	-2.350	1.160							
64	18.325	0.000	1.112							
65	18.325	0.650	1.099							
66	18.325	3.650	1.160							
67	18.325	4.000	1.160							
68	18.325	4.750	1.160							
71	19.000	-4.750	1.200							
72	19.000	-2.800	1.200							
73	19.000	-2.350	1.200							
74	19.000	0.000	1.153							
75	19.000	0.650	1.140							
76	19.000	3.650	1.200							
77	19.000	4.000	1.200							
78	19.000	4.750	1.200							
81	19.675	-4.750	1.240							
82	19.675	-2.800	1.240							
83	19.675	-2.350	1.240							
84	19.675	0.000	1.194							
85	19.675	0.650	1.181							
86	19.675	3.650	1.240							
87	19.675	4.000	1.240							
88	19.675	4.750	1.240							
91	21.910	-4.750	1.375							
92	21.910	-2.800	1.375							
93	21.910	-2.350	1.375							
94	21.910	0.000	1.328							
95	21.910	0.650	1.315							
96	21.910	3.650	1.375							
97	21.910	4.000	1.375							
98	21.910	4.750	1.375							
101	25.600	-4.750	1.898							
102	25.600	-2.800	1.898							
103	25.600	-2.350	1.898							
104	25.600	0.000	1.851							
105	25.600	0.650	1.838							
106	25.600	3.650	1.898							
107	25.600	4.000	1.898							
108	25.600	4.750	1.898							
111	26.000	-4.750	1.955							
112	26.000	-2.800	1.955							
113	26.000	-2.350	1.955							
114	26.000	0.000	1.908							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
115	26.000	0.650	1.895							
116	26.000	3.650	1.955							
117	26.000	4.000	1.955							
118	26.000	4.750	1.955							
121	26.400	-4.750	2.011							
122	26.400	-2.800	2.011							
123	26.400	-2.350	2.011							
124	26.400	0.000	1.964							
125	26.400	0.650	1.951							
126	26.400	3.650	2.011							
127	26.400	4.000	2.011							
128	26.400	4.750	2.011							
501	0.000	-2.700	0.910							
502	0.000	-0.900	0.910							
503	0.000	0.900	0.910							
504	0.000	2.700	0.910							
506	0.000	-2.700	8.910			PZ				
507	0.000	-0.900	8.910			PZ				
508	0.000	0.900	8.910			PZ				
509	0.000	2.700	8.910			PZ				
511	7.375	-1.200	1.330							
512	7.375	-0.400	1.330							
513	7.375	0.400	1.330							
514	7.375	1.200	1.330							
516	7.375	-1.200	11.330			PZ				
517	7.375	-0.400	11.330			PZ				
518	7.375	0.400	11.330			PZ				
519	7.375	1.200	11.330			PZ				
521	19.375	-1.200	2.050							
522	19.375	-0.400	2.050							
523	19.375	0.400	2.050							
524	19.375	1.200	2.050							
526	19.375	-1.200	12.050			PZ				
527	19.375	-0.400	12.050			PZ				
528	19.375	0.400	12.050			PZ				
529	19.375	1.200	12.050			PZ				
531	26.000	-2.700	2.805							
532	26.000	-0.900	2.805							
533	26.000	0.900	2.805							
534	26.000	2.700	2.805							
536	26.000	-2.700	10.805			PZ				
537	26.000	-0.900	10.805			PZ				
538	26.000	0.900	10.805			PZ				
539	26.000	2.700	10.805			PZ				
561	6.625	-1.200	1.330							
562	6.625	-0.400	1.330							
563	6.625	0.400	1.330							
564	6.625	1.200	1.330							
566	6.625	-1.200	11.330			PZ				
567	6.625	-0.400	11.330			PZ				
568	6.625	0.400	11.330			PZ				
569	6.625	1.200	11.330			PZ				
571	18.625	-1.200	2.050							
572	18.625	-0.400	2.050							
573	18.625	0.400	2.050							
574	18.625	1.200	2.050							
576	18.625	-1.200	12.050			PZ				

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
577	18.625	-0.400	12.050			PZ				
578	18.625	0.400	12.050			PZ				
579	18.625	1.200	12.050			PZ				
601	0.000	-2.700	0.060							
602	0.000	-0.900	0.031							
603	0.000	0.900	0.005							
604	0.000	2.700	0.041							
611	7.375	-1.200	0.479							
612	7.375	-0.400	0.463							
613	7.375	0.400	0.447							
614	7.375	1.200	0.453							
621	19.375	-1.200	1.199							
622	19.375	-0.400	1.183							
623	19.375	0.400	1.168							
624	19.375	1.200	1.173							
631	26.000	-2.700	1.955							
632	26.000	-0.900	1.926							
633	26.000	0.900	1.900							
634	26.000	2.700	1.936							
661	6.625	-1.200	0.434							
662	6.625	-0.400	0.418							
663	6.625	0.400	0.402							
664	6.625	1.200	0.408							
671	18.625	-1.200	1.155							
672	18.625	-0.400	1.138							
673	18.625	0.400	1.122							
674	18.625	1.200	1.128							
1001	-0.400	-3.000	0.036							
1002	0.000	-3.000	0.060							
1003	-0.400	3.000	0.023							
1004	0.000	3.000	0.047							
1006	0.400	-3.000	0.084							
1008	0.400	3.000	0.071							
1009	6.325	-2.000	0.433							
1010	7.000	-2.000	0.473							
1011	6.325	2.000	0.407							
1012	7.000	2.000	0.447							
1014	7.675	-2.000	0.513							
1016	7.675	2.000	0.488							
1017	18.325	-2.000	1.153							
1018	19.000	-2.000	1.193							
1019	18.325	2.000	1.127							
1020	19.000	2.000	1.167							
1022	19.675	-2.000	1.234							
1024	19.675	2.000	1.207							
1025	25.600	-3.000	1.898							
1026	26.000	-3.000	1.955							
1027	25.600	3.000	1.885							
1028	26.000	3.000	1.942							
1030	26.400	-3.000	2.011							
1032	26.400	3.000	1.998							
1033	0.000	-2.700	1.310							
1034	0.000	-2.700	1.710							
1035	0.000	-2.700	2.110							
1036	0.000	-2.700	2.510							
1037	0.000	-2.700	2.910							
1038	0.000	-2.700	3.310							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1039	0.000	-2.700	3.710							
1040	0.000	-2.700	4.110							
1041	0.000	-2.700	4.510							
1042	0.000	-2.700	4.910							
1043	0.000	-2.700	5.310							
1044	0.000	-2.700	5.710							
1045	0.000	-2.700	6.110							
1046	0.000	-2.700	6.510							
1047	0.000	-2.700	6.910							
1048	0.000	-2.700	7.310							
1049	0.000	-2.700	7.710							
1050	0.000	-2.700	8.110							
1051	0.000	-2.700	8.510							
1052	0.000	-0.900	1.310							
1053	0.000	-0.900	1.710							
1054	0.000	-0.900	2.110							
1055	0.000	-0.900	2.510							
1056	0.000	-0.900	2.910							
1057	0.000	-0.900	3.310							
1058	0.000	-0.900	3.710							
1059	0.000	-0.900	4.110							
1060	0.000	-0.900	4.510							
1061	0.000	-0.900	4.910							
1062	0.000	-0.900	5.310							
1063	0.000	-0.900	5.710							
1064	0.000	-0.900	6.110							
1065	0.000	-0.900	6.510							
1066	0.000	-0.900	6.910							
1067	0.000	-0.900	7.310							
1068	0.000	-0.900	7.710							
1069	0.000	-0.900	8.110							
1070	0.000	-0.900	8.510							
1071	0.000	0.900	1.310							
1072	0.000	0.900	1.710							
1073	0.000	0.900	2.110							
1074	0.000	0.900	2.510							
1075	0.000	0.900	2.910							
1076	0.000	0.900	3.310							
1077	0.000	0.900	3.710							
1078	0.000	0.900	4.110							
1079	0.000	0.900	4.510							
1080	0.000	0.900	4.910							
1081	0.000	0.900	5.310							
1082	0.000	0.900	5.710							
1083	0.000	0.900	6.110							
1084	0.000	0.900	6.510							
1085	0.000	0.900	6.910							
1086	0.000	0.900	7.310							
1087	0.000	0.900	7.710							
1088	0.000	0.900	8.110							
1089	0.000	0.900	8.510							
1090	0.000	2.700	1.310							
1091	0.000	2.700	1.710							
1092	0.000	2.700	2.110							
1093	0.000	2.700	2.510							
1094	0.000	2.700	2.910							
1095	0.000	2.700	3.310							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1096	0.000	2.700	3.710							
1097	0.000	2.700	4.110							
1098	0.000	2.700	4.510							
1099	0.000	2.700	4.910							
1100	0.000	2.700	5.310							
1101	0.000	2.700	5.710							
1102	0.000	2.700	6.110							
1103	0.000	2.700	6.510							
1104	0.000	2.700	6.910							
1105	0.000	2.700	7.310							
1106	0.000	2.700	7.710							
1107	0.000	2.700	8.110							
1108	0.000	2.700	8.510							
1109	7.375	-1.200	1.830							
1110	7.375	-1.200	2.330							
1111	7.375	-1.200	2.830							
1112	7.375	-1.200	3.330							
1113	7.375	-1.200	3.830							
1114	7.375	-1.200	4.330							
1115	7.375	-1.200	4.830							
1116	7.375	-1.200	5.330							
1117	7.375	-1.200	5.830							
1118	7.375	-1.200	6.330							
1119	7.375	-1.200	6.830							
1120	7.375	-1.200	7.330							
1121	7.375	-1.200	7.830							
1122	7.375	-1.200	8.330							
1123	7.375	-1.200	8.830							
1124	7.375	-1.200	9.330							
1125	7.375	-1.200	9.830							
1126	7.375	-1.200	10.330							
1127	7.375	-1.200	10.830							
1128	7.375	-0.400	1.830							
1129	7.375	-0.400	2.330							
1130	7.375	-0.400	2.830							
1131	7.375	-0.400	3.330							
1132	7.375	-0.400	3.830							
1133	7.375	-0.400	4.330							
1134	7.375	-0.400	4.830							
1135	7.375	-0.400	5.330							
1136	7.375	-0.400	5.830							
1137	7.375	-0.400	6.330							
1138	7.375	-0.400	6.830							
1139	7.375	-0.400	7.330							
1140	7.375	-0.400	7.830							
1141	7.375	-0.400	8.330							
1142	7.375	-0.400	8.830							
1143	7.375	-0.400	9.330							
1144	7.375	-0.400	9.830							
1145	7.375	-0.400	10.330							
1146	7.375	-0.400	10.830							
1147	7.375	0.400	1.830							
1148	7.375	0.400	2.330							
1149	7.375	0.400	2.830							
1150	7.375	0.400	3.330							
1151	7.375	0.400	3.830							
1152	7.375	0.400	4.330							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1153	7.375	0.400	4.830							
1154	7.375	0.400	5.330							
1155	7.375	0.400	5.830							
1156	7.375	0.400	6.330							
1157	7.375	0.400	6.830							
1158	7.375	0.400	7.330							
1159	7.375	0.400	7.830							
1160	7.375	0.400	8.330							
1161	7.375	0.400	8.830							
1162	7.375	0.400	9.330							
1163	7.375	0.400	9.830							
1164	7.375	0.400	10.330							
1165	7.375	0.400	10.830							
1166	7.375	1.200	1.830							
1167	7.375	1.200	2.330							
1168	7.375	1.200	2.830							
1169	7.375	1.200	3.330							
1170	7.375	1.200	3.830							
1171	7.375	1.200	4.330							
1172	7.375	1.200	4.830							
1173	7.375	1.200	5.330							
1174	7.375	1.200	5.830							
1175	7.375	1.200	6.330							
1176	7.375	1.200	6.830							
1177	7.375	1.200	7.330							
1178	7.375	1.200	7.830							
1179	7.375	1.200	8.330							
1180	7.375	1.200	8.830							
1181	7.375	1.200	9.330							
1182	7.375	1.200	9.830							
1183	7.375	1.200	10.330							
1184	7.375	1.200	10.830							
1185	19.375	-1.200	2.550							
1186	19.375	-1.200	3.050							
1187	19.375	-1.200	3.550							
1188	19.375	-1.200	4.050							
1189	19.375	-1.200	4.550							
1190	19.375	-1.200	5.050							
1191	19.375	-1.200	5.550							
1192	19.375	-1.200	6.050							
1193	19.375	-1.200	6.550							
1194	19.375	-1.200	7.050							
1195	19.375	-1.200	7.550							
1196	19.375	-1.200	8.050							
1197	19.375	-1.200	8.550							
1198	19.375	-1.200	9.050							
1199	19.375	-1.200	9.550							
1200	19.375	-1.200	10.050							
1201	19.375	-1.200	10.550							
1202	19.375	-1.200	11.050							
1203	19.375	-1.200	11.550							
1204	19.375	-0.400	2.550							
1205	19.375	-0.400	3.050							
1206	19.375	-0.400	3.550							
1207	19.375	-0.400	4.050							
1208	19.375	-0.400	4.550							
1209	19.375	-0.400	5.050							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1210	19.375	-0.400	5.550							
1211	19.375	-0.400	6.050							
1212	19.375	-0.400	6.550							
1213	19.375	-0.400	7.050							
1214	19.375	-0.400	7.550							
1215	19.375	-0.400	8.050							
1216	19.375	-0.400	8.550							
1217	19.375	-0.400	9.050							
1218	19.375	-0.400	9.550							
1219	19.375	-0.400	10.050							
1220	19.375	-0.400	10.550							
1221	19.375	-0.400	11.050							
1222	19.375	-0.400	11.550							
1223	19.375	0.400	2.550							
1224	19.375	0.400	3.050							
1225	19.375	0.400	3.550							
1226	19.375	0.400	4.050							
1227	19.375	0.400	4.550							
1228	19.375	0.400	5.050							
1229	19.375	0.400	5.550							
1230	19.375	0.400	6.050							
1231	19.375	0.400	6.550							
1232	19.375	0.400	7.050							
1233	19.375	0.400	7.550							
1234	19.375	0.400	8.050							
1235	19.375	0.400	8.550							
1236	19.375	0.400	9.050							
1237	19.375	0.400	9.550							
1238	19.375	0.400	10.050							
1239	19.375	0.400	10.550							
1240	19.375	0.400	11.050							
1241	19.375	0.400	11.550							
1242	19.375	1.200	2.550							
1243	19.375	1.200	3.050							
1244	19.375	1.200	3.550							
1245	19.375	1.200	4.050							
1246	19.375	1.200	4.550							
1247	19.375	1.200	5.050							
1248	19.375	1.200	5.550							
1249	19.375	1.200	6.050							
1250	19.375	1.200	6.550							
1251	19.375	1.200	7.050							
1252	19.375	1.200	7.550							
1253	19.375	1.200	8.050							
1254	19.375	1.200	8.550							
1255	19.375	1.200	9.050							
1256	19.375	1.200	9.550							
1257	19.375	1.200	10.050							
1258	19.375	1.200	10.550							
1259	19.375	1.200	11.050							
1260	19.375	1.200	11.550							
1261	26.000	-2.700	3.205							
1262	26.000	-2.700	3.605							
1263	26.000	-2.700	4.005							
1264	26.000	-2.700	4.405							
1265	26.000	-2.700	4.805							
1266	26.000	-2.700	5.205							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1267	26.000	-2.700	5.605							
1268	26.000	-2.700	6.005							
1269	26.000	-2.700	6.405							
1270	26.000	-2.700	6.805							
1271	26.000	-2.700	7.205							
1272	26.000	-2.700	7.605							
1273	26.000	-2.700	8.005							
1274	26.000	-2.700	8.405							
1275	26.000	-2.700	8.805							
1276	26.000	-2.700	9.205							
1277	26.000	-2.700	9.605							
1278	26.000	-2.700	10.005							
1279	26.000	-2.700	10.405							
1280	26.000	-0.900	3.205							
1281	26.000	-0.900	3.605							
1282	26.000	-0.900	4.005							
1283	26.000	-0.900	4.405							
1284	26.000	-0.900	4.805							
1285	26.000	-0.900	5.205							
1286	26.000	-0.900	5.605							
1287	26.000	-0.900	6.005							
1288	26.000	-0.900	6.405							
1289	26.000	-0.900	6.805							
1290	26.000	-0.900	7.205							
1291	26.000	-0.900	7.605							
1292	26.000	-0.900	8.005							
1293	26.000	-0.900	8.405							
1294	26.000	-0.900	8.805							
1295	26.000	-0.900	9.205							
1296	26.000	-0.900	9.605							
1297	26.000	-0.900	10.005							
1298	26.000	-0.900	10.405							
1299	26.000	0.900	3.205							
1300	26.000	0.900	3.605							
1301	26.000	0.900	4.005							
1302	26.000	0.900	4.405							
1303	26.000	0.900	4.805							
1304	26.000	0.900	5.205							
1305	26.000	0.900	5.605							
1306	26.000	0.900	6.005							
1307	26.000	0.900	6.405							
1308	26.000	0.900	6.805							
1309	26.000	0.900	7.205							
1310	26.000	0.900	7.605							
1311	26.000	0.900	8.005							
1312	26.000	0.900	8.405							
1313	26.000	0.900	8.805							
1314	26.000	0.900	9.205							
1315	26.000	0.900	9.605							
1316	26.000	0.900	10.005							
1317	26.000	0.900	10.405							
1318	26.000	2.700	3.205							
1319	26.000	2.700	3.605							
1320	26.000	2.700	4.005							
1321	26.000	2.700	4.405							
1322	26.000	2.700	4.805							
1323	26.000	2.700	5.205							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1324	26.000	2.700	5.605							
1325	26.000	2.700	6.005							
1326	26.000	2.700	6.405							
1327	26.000	2.700	6.805							
1328	26.000	2.700	7.205							
1329	26.000	2.700	7.605							
1330	26.000	2.700	8.005							
1331	26.000	2.700	8.405							
1332	26.000	2.700	8.805							
1333	26.000	2.700	9.205							
1334	26.000	2.700	9.605							
1335	26.000	2.700	10.005							
1336	26.000	2.700	10.405							
1337	6.625	-1.200	1.830							
1338	6.625	-1.200	2.330							
1339	6.625	-1.200	2.830							
1340	6.625	-1.200	3.330							
1341	6.625	-1.200	3.830							
1342	6.625	-1.200	4.330							
1343	6.625	-1.200	4.830							
1344	6.625	-1.200	5.330							
1345	6.625	-1.200	5.830							
1346	6.625	-1.200	6.330							
1347	6.625	-1.200	6.830							
1348	6.625	-1.200	7.330							
1349	6.625	-1.200	7.830							
1350	6.625	-1.200	8.330							
1351	6.625	-1.200	8.830							
1352	6.625	-1.200	9.330							
1353	6.625	-1.200	9.830							
1354	6.625	-1.200	10.330							
1355	6.625	-1.200	10.830							
1356	6.625	-0.400	1.830							
1357	6.625	-0.400	2.330							
1358	6.625	-0.400	2.830							
1359	6.625	-0.400	3.330							
1360	6.625	-0.400	3.830							
1361	6.625	-0.400	4.330							
1362	6.625	-0.400	4.830							
1363	6.625	-0.400	5.330							
1364	6.625	-0.400	5.830							
1365	6.625	-0.400	6.330							
1366	6.625	-0.400	6.830							
1367	6.625	-0.400	7.330							
1368	6.625	-0.400	7.830							
1369	6.625	-0.400	8.330							
1370	6.625	-0.400	8.830							
1371	6.625	-0.400	9.330							
1372	6.625	-0.400	9.830							
1373	6.625	-0.400	10.330							
1374	6.625	-0.400	10.830							
1375	6.625	0.400	1.830							
1376	6.625	0.400	2.330							
1377	6.625	0.400	2.830							
1378	6.625	0.400	3.330							
1379	6.625	0.400	3.830							
1380	6.625	0.400	4.330							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1381	6.625	0.400	4.830							
1382	6.625	0.400	5.330							
1383	6.625	0.400	5.830							
1384	6.625	0.400	6.330							
1385	6.625	0.400	6.830							
1386	6.625	0.400	7.330							
1387	6.625	0.400	7.830							
1388	6.625	0.400	8.330							
1389	6.625	0.400	8.830							
1390	6.625	0.400	9.330							
1391	6.625	0.400	9.830							
1392	6.625	0.400	10.330							
1393	6.625	0.400	10.830							
1394	6.625	1.200	1.830							
1395	6.625	1.200	2.330							
1396	6.625	1.200	2.830							
1397	6.625	1.200	3.330							
1398	6.625	1.200	3.830							
1399	6.625	1.200	4.330							
1400	6.625	1.200	4.830							
1401	6.625	1.200	5.330							
1402	6.625	1.200	5.830							
1403	6.625	1.200	6.330							
1404	6.625	1.200	6.830							
1405	6.625	1.200	7.330							
1406	6.625	1.200	7.830							
1407	6.625	1.200	8.330							
1408	6.625	1.200	8.830							
1409	6.625	1.200	9.330							
1410	6.625	1.200	9.830							
1411	6.625	1.200	10.330							
1412	6.625	1.200	10.830							
1413	18.625	-1.200	2.550							
1414	18.625	-1.200	3.050							
1415	18.625	-1.200	3.550							
1416	18.625	-1.200	4.050							
1417	18.625	-1.200	4.550							
1418	18.625	-1.200	5.050							
1419	18.625	-1.200	5.550							
1420	18.625	-1.200	6.050							
1421	18.625	-1.200	6.550							
1422	18.625	-1.200	7.050							
1423	18.625	-1.200	7.550							
1424	18.625	-1.200	8.050							
1425	18.625	-1.200	8.550							
1426	18.625	-1.200	9.050							
1427	18.625	-1.200	9.550							
1428	18.625	-1.200	10.050							
1429	18.625	-1.200	10.550							
1430	18.625	-1.200	11.050							
1431	18.625	-1.200	11.550							
1432	18.625	-0.400	2.550							
1433	18.625	-0.400	3.050							
1434	18.625	-0.400	3.550							
1435	18.625	-0.400	4.050							
1436	18.625	-0.400	4.550							
1437	18.625	-0.400	5.050							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1438	18.625	-0.400	5.550							
1439	18.625	-0.400	6.050							
1440	18.625	-0.400	6.550							
1441	18.625	-0.400	7.050							
1442	18.625	-0.400	7.550							
1443	18.625	-0.400	8.050							
1444	18.625	-0.400	8.550							
1445	18.625	-0.400	9.050							
1446	18.625	-0.400	9.550							
1447	18.625	-0.400	10.050							
1448	18.625	-0.400	10.550							
1449	18.625	-0.400	11.050							
1450	18.625	-0.400	11.550							
1451	18.625	0.400	2.550							
1452	18.625	0.400	3.050							
1453	18.625	0.400	3.550							
1454	18.625	0.400	4.050							
1455	18.625	0.400	4.550							
1456	18.625	0.400	5.050							
1457	18.625	0.400	5.550							
1458	18.625	0.400	6.050							
1459	18.625	0.400	6.550							
1460	18.625	0.400	7.050							
1461	18.625	0.400	7.550							
1462	18.625	0.400	8.050							
1463	18.625	0.400	8.550							
1464	18.625	0.400	9.050							
1465	18.625	0.400	9.550							
1466	18.625	0.400	10.050							
1467	18.625	0.400	10.550							
1468	18.625	0.400	11.050							
1469	18.625	0.400	11.550							
1470	18.625	1.200	2.550							
1471	18.625	1.200	3.050							
1472	18.625	1.200	3.550							
1473	18.625	1.200	4.050							
1474	18.625	1.200	4.550							
1475	18.625	1.200	5.050							
1476	18.625	1.200	5.550							
1477	18.625	1.200	6.050							
1478	18.625	1.200	6.550							
1479	18.625	1.200	7.050							
1480	18.625	1.200	7.550							
1481	18.625	1.200	8.050							
1482	18.625	1.200	8.550							
1483	18.625	1.200	9.050							
1484	18.625	1.200	9.550							
1485	18.625	1.200	10.050							
1486	18.625	1.200	10.550							
1487	18.625	1.200	11.050							
1488	18.625	1.200	11.550							
1489	-0.400	-4.521	0.036							
1490	-0.400	-4.293	0.036							
1491	-0.400	-4.064	0.036							
1492	-0.400	-3.836	0.036							
1493	-0.400	-3.607	0.036							
1494	-0.400	-3.378	0.036							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1495	-0.400	-3.189	0.036							
1496	-0.400	-2.900	0.036							
1497	-0.400	-2.659	0.036							
1498	-0.400	-2.056	0.030							
1499	-0.400	-1.762	0.024							
1500	-0.400	-1.469	0.018							
1501	-0.400	-1.175	0.012							
1502	-0.400	-0.881	0.007							
1503	-0.400	-0.587	0.001							
1504	-0.400	-0.294	-0.005							
1505	-0.400	0.325	-0.018							
1506	-0.400	0.944	-0.018							
1507	-0.400	1.237	-0.012							
1508	-0.400	1.531	-0.006							
1509	-0.400	1.825	-0.001							
1510	-0.400	2.119	0.005							
1511	-0.400	2.412	0.011							
1512	-0.400	2.706	0.017							
1513	-0.400	3.325	0.029							
1514	-0.400	3.825	0.036							
1515	-0.400	4.375	0.036							
1516	0.000	-4.521	0.060							
1517	0.000	-4.293	0.060							
1518	0.000	-4.064	0.060							
1519	0.000	-3.836	0.060							
1520	0.000	-3.607	0.060							
1521	0.000	-3.378	0.060							
1522	0.000	-3.189	0.060							
1523	0.000	-2.878	0.060							
1524	0.000	-2.754	0.060							
1525	0.000	-2.525	0.060							
1526	0.000	-2.124	0.055							
1527	0.000	-1.897	0.051							
1528	0.000	-1.646	0.046							
1529	0.000	-1.394	0.041							
1530	0.000	-1.155	0.036							
1531	0.000	-0.679	0.027							
1532	0.000	-0.459	0.022							
1533	0.000	-0.229	0.018							
1534	0.000	0.325	0.007							
1535	0.000	0.775	0.002							
1536	0.000	1.146	0.010							
1537	0.000	1.341	0.014							
1538	0.000	1.570	0.018							
1539	0.000	1.800	0.023							
1540	0.000	2.030	0.028							
1541	0.000	2.259	0.032							
1542	0.000	2.464	0.036							
1543	0.000	2.850	0.044							
1544	0.000	3.325	0.054							
1545	0.000	3.825	0.060							
1546	0.000	4.375	0.060							
1547	0.400	-4.521	0.084							
1548	0.400	-4.293	0.084							
1549	0.400	-4.064	0.084							
1550	0.400	-3.836	0.084							
1551	0.400	-3.607	0.084							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1552	0.400	-3.378	0.084							
1553	0.400	-3.189	0.084							
1554	0.400	-2.900	0.084							
1555	0.400	-2.659	0.084							
1556	0.400	-2.056	0.078							
1557	0.400	-1.762	0.072							
1558	0.400	-1.469	0.066							
1559	0.400	-1.175	0.060							
1560	0.400	-0.881	0.055							
1561	0.400	-0.587	0.049							
1562	0.400	-0.294	0.043							
1563	0.400	0.325	0.031							
1564	0.400	0.944	0.030							
1565	0.400	1.237	0.036							
1566	0.400	1.531	0.042							
1567	0.400	1.825	0.047							
1568	0.400	2.119	0.053							
1569	0.400	2.412	0.059							
1570	0.400	2.706	0.065							
1571	0.400	3.325	0.078							
1572	0.400	3.825	0.084							
1573	0.400	4.375	0.084							
1574	6.325	-4.457	0.440							
1575	6.325	-4.165	0.440							
1576	6.325	-3.872	0.440							
1577	6.325	-3.580	0.440							
1578	6.325	-3.385	0.440							
1579	6.325	-3.190	0.440							
1580	6.325	-2.995	0.440							
1581	6.325	-2.575	0.440							
1582	6.325	-2.175	0.436							
1583	6.325	-1.600	0.425							
1584	6.325	-1.200	0.417							
1585	6.325	-0.800	0.409							
1586	6.325	-0.400	0.401							
1587	6.325	-0.200	0.397							
1588	6.325	0.325	0.386							
1589	6.325	0.925	0.385							
1590	6.325	1.200	0.391							
1591	6.325	1.600	0.399							
1592	6.325	2.278	0.412							
1593	6.325	2.557	0.418							
1594	6.325	2.833	0.423							
1595	6.325	3.110	0.429							
1596	6.325	3.380	0.434							
1597	6.325	3.825	0.440							
1598	6.325	4.375	0.440							
1599	7.000	-4.457	0.480							
1600	7.000	-4.165	0.480							
1601	7.000	-3.872	0.480							
1602	7.000	-3.580	0.480							
1603	7.000	-3.385	0.480							
1604	7.000	-3.190	0.480							
1605	7.000	-2.995	0.480							
1606	7.000	-2.575	0.480							
1607	7.000	-2.175	0.477							
1608	7.000	-1.740	0.468							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1609	7.000	-1.480	0.463							
1610	7.000	-1.220	0.457							
1611	7.000	-0.960	0.452							
1612	7.000	-0.718	0.447							
1613	7.000	-0.477	0.443							
1614	7.000	-0.238	0.438							
1615	7.000	0.325	0.426							
1616	7.000	1.009	0.427							
1617	7.000	1.367	0.434							
1618	7.000	1.684	0.441							
1619	7.000	2.278	0.453							
1620	7.000	2.557	0.458							
1621	7.000	2.833	0.464							
1622	7.000	3.110	0.469							
1623	7.000	3.380	0.475							
1624	7.000	3.825	0.480							
1625	7.000	4.375	0.480							
1626	7.675	-4.457	0.521							
1627	7.675	-4.165	0.521							
1628	7.675	-3.872	0.521							
1629	7.675	-3.580	0.521							
1630	7.675	-3.385	0.521							
1631	7.675	-3.190	0.521							
1632	7.675	-2.995	0.521							
1633	7.675	-2.575	0.521							
1634	7.675	-2.175	0.517							
1635	7.675	-1.408	0.502							
1636	7.675	-1.200	0.497							
1637	7.675	-0.800	0.489							
1638	7.675	-0.400	0.481							
1639	7.675	-0.200	0.477							
1640	7.675	0.325	0.467							
1641	7.675	0.925	0.466							
1642	7.675	1.200	0.471							
1643	7.675	1.408	0.476							
1644	7.675	2.278	0.493							
1645	7.675	2.557	0.499							
1646	7.675	2.833	0.504							
1647	7.675	3.110	0.510							
1648	7.675	3.380	0.515							
1649	7.675	3.825	0.521							
1650	7.675	4.375	0.521							
1651	18.325	-4.457	1.160							
1652	18.325	-4.165	1.160							
1653	18.325	-3.872	1.160							
1654	18.325	-3.580	1.160							
1655	18.325	-3.385	1.160							
1656	18.325	-3.190	1.160							
1657	18.325	-2.995	1.160							
1658	18.325	-2.575	1.160							
1659	18.325	-2.175	1.156							
1660	18.325	-1.600	1.145							
1661	18.325	-1.200	1.137							
1662	18.325	-0.800	1.129							
1663	18.325	-0.400	1.121							
1664	18.325	-0.200	1.117							
1665	18.325	0.325	1.106							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1666	18.325	0.925	1.105							
1667	18.325	1.200	1.111							
1668	18.325	1.600	1.119							
1669	18.325	2.278	1.132							
1670	18.325	2.557	1.138							
1671	18.325	2.833	1.143							
1672	18.325	3.110	1.149							
1673	18.325	3.380	1.154							
1674	18.325	3.825	1.160							
1675	18.325	4.375	1.160							
1676	19.000	-4.457	1.200							
1677	19.000	-4.165	1.200							
1678	19.000	-3.872	1.200							
1679	19.000	-3.580	1.200							
1680	19.000	-3.385	1.200							
1681	19.000	-3.190	1.200							
1682	19.000	-2.995	1.200							
1683	19.000	-2.575	1.200							
1684	19.000	-2.175	1.197							
1685	19.000	-1.740	1.188							
1686	19.000	-1.480	1.183							
1687	19.000	-1.220	1.177							
1688	19.000	-0.960	1.172							
1689	19.000	-0.718	1.167							
1690	19.000	-0.477	1.163							
1691	19.000	-0.238	1.158							
1692	19.000	0.325	1.146							
1693	19.000	1.009	1.147							
1694	19.000	1.367	1.154							
1695	19.000	1.684	1.161							
1696	19.000	2.278	1.173							
1697	19.000	2.557	1.178							
1698	19.000	2.833	1.184							
1699	19.000	3.110	1.189							
1700	19.000	3.380	1.195							
1701	19.000	3.825	1.200							
1702	19.000	4.375	1.200							
1703	19.675	-4.457	1.240							
1704	19.675	-4.165	1.240							
1705	19.675	-3.872	1.240							
1706	19.675	-3.580	1.240							
1707	19.675	-3.385	1.240							
1708	19.675	-3.190	1.240							
1709	19.675	-2.995	1.240							
1710	19.675	-2.575	1.240							
1711	19.675	-2.175	1.237							
1712	19.675	-1.408	1.222							
1713	19.675	-1.200	1.217							
1714	19.675	-0.800	1.209							
1715	19.675	-0.400	1.201							
1716	19.675	-0.200	1.197							
1717	19.675	0.325	1.187							
1718	19.675	0.925	1.186							
1719	19.675	1.200	1.191							
1720	19.675	1.408	1.196							
1721	19.675	2.278	1.213							
1722	19.675	2.557	1.219							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1723	19.675	2.833	1.224							
1724	19.675	3.110	1.230							
1725	19.675	3.380	1.235							
1726	19.675	3.825	1.240							
1727	19.675	4.375	1.240							
1728	21.910	-4.457	1.375							
1729	21.910	-4.165	1.375							
1730	21.910	-3.872	1.375							
1731	21.910	-3.580	1.375							
1732	21.910	-3.385	1.375							
1733	21.910	-3.190	1.375							
1734	21.910	-2.995	1.375							
1735	21.910	-2.575	1.375							
1736	21.910	-2.029	1.368							
1737	21.910	-1.709	1.362							
1738	21.910	-1.450	1.357							
1739	21.910	-1.191	1.351							
1740	21.910	-0.906	1.346							
1741	21.910	-0.622	1.340							
1742	21.910	-0.311	1.334							
1743	21.910	0.325	1.321							
1744	21.910	0.919	1.320							
1745	21.910	1.188	1.325							
1746	21.910	1.450	1.331							
1747	21.910	1.712	1.336							
1748	21.910	1.931	1.340							
1749	21.910	2.149	1.345							
1750	21.910	2.381	1.349							
1751	21.910	2.612	1.354							
1752	21.910	2.871	1.359							
1753	21.910	3.131	1.364							
1754	21.910	3.390	1.369							
1755	21.910	3.825	1.375							
1756	21.910	4.375	1.375							
1757	25.600	-4.521	1.898							
1758	25.600	-4.293	1.898							
1759	25.600	-4.016	1.898							
1760	25.600	-3.836	1.898							
1761	25.600	-3.607	1.898							
1762	25.600	-3.379	1.898							
1763	25.600	-3.185	1.898							
1764	25.600	-2.900	1.898							
1765	25.600	-2.575	1.898							
1766	25.600	-2.056	1.892							
1767	25.600	-1.762	1.886							
1768	25.600	-1.469	1.880							
1769	25.600	-1.175	1.874							
1770	25.600	-0.881	1.869							
1771	25.600	-0.587	1.863							
1772	25.600	-0.294	1.857							
1773	25.600	0.325	1.844							
1774	25.600	0.944	1.844							
1775	25.600	1.237	1.850							
1776	25.600	1.531	1.856							
1777	25.600	1.825	1.861							
1778	25.600	2.119	1.867							
1779	25.600	2.412	1.873							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1780	25.600	2.706	1.879							
1781	25.600	3.325	1.891							
1782	25.600	3.825	1.898							
1783	25.600	4.375	1.898							
1784	26.000	-4.521	1.955							
1785	26.000	-4.293	1.955							
1786	26.000	-4.064	1.955							
1787	26.000	-3.836	1.955							
1788	26.000	-3.607	1.955							
1789	26.000	-3.379	1.955							
1790	26.000	-3.189	1.955							
1791	26.000	-2.879	1.955							
1792	26.000	-2.754	1.955							
1793	26.000	-2.525	1.955							
1794	26.000	-2.124	1.950							
1795	26.000	-1.897	1.946							
1796	26.000	-1.646	1.941							
1797	26.000	-1.394	1.935							
1798	26.000	-1.154	1.931							
1799	26.000	-0.679	1.921							
1800	26.000	-0.459	1.917							
1801	26.000	-0.229	1.912							
1802	26.000	0.325	1.901							
1803	26.000	0.775	1.897							
1804	26.000	1.146	1.905							
1805	26.000	1.341	1.908							
1806	26.000	1.570	1.913							
1807	26.000	1.800	1.918							
1808	26.000	2.030	1.922							
1809	26.000	2.259	1.927							
1810	26.000	2.464	1.931							
1811	26.000	2.850	1.939							
1812	26.000	3.325	1.948							
1813	26.000	3.825	1.955							
1814	26.000	4.375	1.955							
1815	26.400	-4.521	2.011							
1816	26.400	-4.293	2.011							
1817	26.400	-4.064	2.011							
1818	26.400	-3.836	2.011							
1819	26.400	-3.607	2.011							
1820	26.400	-3.379	2.011							
1821	26.400	-3.189	2.011							
1822	26.400	-2.900	2.011							
1823	26.400	-2.658	2.011							
1824	26.400	-2.056	2.005							
1825	26.400	-1.762	2.000							
1826	26.400	-1.469	1.994							
1827	26.400	-1.175	1.988							
1828	26.400	-0.881	1.982							
1829	26.400	-0.587	1.976							
1830	26.400	-0.294	1.970							
1831	26.400	0.325	1.958							
1832	26.400	0.944	1.957							
1833	26.400	1.237	1.963							
1834	26.400	1.531	1.969							
1835	26.400	1.825	1.975							
1836	26.400	2.119	1.981							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1837	26.400	2.412	1.987							
1838	26.400	2.706	1.992							
1839	26.400	3.325	2.005							
1840	26.400	3.825	2.011							
1841	26.400	4.375	2.011							
1842	-0.200	-4.750	0.048							
1843	-0.291	-2.800	0.043							
1844	-0.169	-2.800	0.050							
1845	-0.057	-2.800	0.057							
1846	-0.200	-2.350	0.048							
1847	-0.200	0.000	0.001							
1848	-0.200	0.650	-0.012							
1849	-0.200	3.650	0.048							
1850	-0.200	4.000	0.048							
1851	-0.200	4.750	0.048							
1852	0.200	-4.750	0.072							
1853	0.073	-2.800	0.064							
1854	0.169	-2.800	0.070							
1855	0.284	-2.800	0.077							
1856	0.200	-2.350	0.072							
1857	0.200	0.000	0.025							
1858	0.200	0.650	0.012							
1859	0.200	3.650	0.072							
1860	0.200	4.000	0.072							
1861	0.200	4.750	0.072							
1862	0.665	-4.750	0.100							
1863	0.930	-4.750	0.116							
1864	1.194	-4.750	0.132							
1865	1.459	-4.750	0.148							
1866	1.724	-4.750	0.163							
1867	1.989	-4.750	0.179							
1868	2.254	-4.750	0.195							
1869	2.519	-4.750	0.211							
1870	2.770	-4.750	0.226							
1871	3.022	-4.750	0.241							
1872	3.231	-4.750	0.254							
1873	3.441	-4.750	0.266							
1874	3.642	-4.750	0.279							
1875	3.874	-4.750	0.292							
1876	4.099	-4.750	0.306							
1877	4.325	-4.750	0.319							
1878	4.561	-4.750	0.334							
1879	4.798	-4.750	0.348							
1880	5.032	-4.750	0.362							
1881	5.284	-4.750	0.377							
1882	5.543	-4.750	0.393							
1883	5.801	-4.750	0.408							
1884	6.063	-4.750	0.424							
1885	0.596	-2.800	0.096							
1886	0.792	-2.800	0.108							
1887	1.038	-2.800	0.122							
1888	1.284	-2.800	0.137							
1889	1.536	-2.800	0.152							
1890	1.789	-2.800	0.167							
1891	2.041	-2.800	0.182							
1892	2.293	-2.800	0.198							
1893	2.545	-2.800	0.213							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1894	2.797	-2.800	0.228							
1895	3.049	-2.800	0.243							
1896	3.301	-2.800	0.258							
1897	3.553	-2.800	0.273							
1898	3.805	-2.800	0.288							
1899	4.057	-2.800	0.303							
1900	4.309	-2.800	0.319							
1901	4.561	-2.800	0.334							
1902	4.813	-2.800	0.349							
1903	5.065	-2.800	0.364							
1904	5.317	-2.800	0.379							
1905	5.574	-2.800	0.394							
1906	5.821	-2.800	0.409							
1907	6.073	-2.800	0.424							
1908	0.647	-2.350	0.099							
1909	0.894	-2.350	0.114							
1910	1.141	-2.350	0.128							
1911	1.387	-2.350	0.143							
1912	1.634	-2.350	0.158							
1913	1.881	-2.350	0.173							
1914	2.128	-2.350	0.188							
1915	2.375	-2.350	0.203							
1916	2.622	-2.350	0.217							
1917	2.869	-2.350	0.232							
1918	3.116	-2.350	0.247							
1919	3.362	-2.350	0.262							
1920	3.609	-2.350	0.277							
1921	3.856	-2.350	0.291							
1922	4.103	-2.350	0.306							
1923	4.350	-2.350	0.321							
1924	4.597	-2.350	0.336							
1925	4.844	-2.350	0.351							
1926	5.091	-2.350	0.365							
1927	5.337	-2.350	0.380							
1928	5.584	-2.350	0.395							
1929	5.831	-2.350	0.410							
1930	6.078	-2.350	0.425							
1931	0.647	0.000	0.052							
1932	0.894	0.000	0.067							
1933	1.141	0.000	0.081							
1934	1.387	0.000	0.096							
1935	1.634	0.000	0.111							
1936	1.881	0.000	0.126							
1937	2.128	0.000	0.141							
1938	2.375	0.000	0.156							
1939	2.622	0.000	0.170							
1940	2.869	0.000	0.185							
1941	3.116	0.000	0.200							
1942	3.362	0.000	0.215							
1943	3.609	0.000	0.230							
1944	3.856	0.000	0.244							
1945	4.103	0.000	0.259							
1946	4.350	0.000	0.274							
1947	4.597	0.000	0.289							
1948	4.844	0.000	0.304							
1949	5.091	0.000	0.318							
1950	5.337	0.000	0.333							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
1951	5.584	0.000	0.348							
1952	5.831	0.000	0.363							
1953	6.078	0.000	0.378							
1954	0.648	0.650	0.039							
1955	0.896	0.650	0.054							
1956	1.144	0.650	0.069							
1957	1.392	0.650	0.084							
1958	1.640	0.650	0.098							
1959	1.888	0.650	0.113							
1960	2.136	0.650	0.128							
1961	2.384	0.650	0.143							
1962	2.632	0.650	0.158							
1963	2.880	0.650	0.173							
1964	3.128	0.650	0.188							
1965	3.376	0.650	0.203							
1966	3.624	0.650	0.217							
1967	3.872	0.650	0.232							
1968	4.121	0.650	0.247							
1969	4.369	0.650	0.262							
1970	4.617	0.650	0.277							
1971	4.865	0.650	0.292							
1972	5.113	0.650	0.307							
1973	5.361	0.650	0.322							
1974	5.609	0.650	0.337							
1975	5.857	0.650	0.351							
1976	6.091	0.650	0.365							
1977	0.647	3.650	0.099							
1978	0.894	3.650	0.114							
1979	1.141	3.650	0.128							
1980	1.387	3.650	0.143							
1981	1.634	3.650	0.158							
1982	1.881	3.650	0.173							
1983	2.128	3.650	0.188							
1984	2.375	3.650	0.203							
1985	2.624	3.650	0.217							
1986	2.869	3.650	0.232							
1987	3.116	3.650	0.247							
1988	3.362	3.650	0.262							
1989	3.609	3.650	0.277							
1990	3.856	3.650	0.291							
1991	4.103	3.650	0.306							
1992	4.350	3.650	0.321							
1993	4.597	3.650	0.336							
1994	4.844	3.650	0.351							
1995	5.074	3.650	0.364							
1996	5.337	3.650	0.380							
1997	5.584	3.650	0.395							
1998	5.831	3.650	0.410							
1999	6.078	3.650	0.425							
2000	0.647	4.000	0.099							
2001	0.894	4.000	0.114							
2002	1.141	4.000	0.128							
2003	1.387	4.000	0.143							
2004	1.634	4.000	0.158							
2005	1.881	4.000	0.173							
2006	2.128	4.000	0.188							
2007	2.375	4.000	0.203							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2008	2.622	4.000	0.217							
2009	2.869	4.000	0.232							
2010	3.116	4.000	0.247							
2011	3.362	4.000	0.262							
2012	3.609	4.000	0.277							
2013	3.856	4.000	0.291							
2014	4.103	4.000	0.306							
2015	4.350	4.000	0.321							
2016	4.597	4.000	0.336							
2017	4.844	4.000	0.351							
2018	5.091	4.000	0.365							
2019	5.337	4.000	0.380							
2020	5.584	4.000	0.395							
2021	5.831	4.000	0.410							
2022	6.078	4.000	0.425							
2023	0.665	4.750	0.100							
2024	0.930	4.750	0.116							
2025	1.194	4.750	0.132							
2026	1.459	4.750	0.148							
2027	1.724	4.750	0.163							
2028	1.989	4.750	0.179							
2029	2.254	4.750	0.195							
2030	2.519	4.750	0.211							
2031	2.770	4.750	0.226							
2032	3.022	4.750	0.241							
2033	3.231	4.750	0.254							
2034	3.441	4.750	0.266							
2035	3.657	4.750	0.279							
2036	3.874	4.750	0.292							
2037	4.099	4.750	0.306							
2038	4.325	4.750	0.319							
2039	4.561	4.750	0.334							
2040	4.798	4.750	0.348							
2041	5.041	4.750	0.362							
2042	5.284	4.750	0.377							
2043	5.543	4.750	0.393							
2044	5.801	4.750	0.408							
2045	6.063	4.750	0.424							
2046	6.662	-4.750	0.460							
2047	6.662	-2.800	0.460							
2048	6.662	-2.350	0.460							
2049	6.662	0.000	0.413							
2050	6.475	0.650	0.389							
2051	6.625	0.650	0.398							
2052	6.813	0.650	0.409							
2053	6.662	3.650	0.460							
2054	6.662	4.000	0.460							
2055	6.662	4.750	0.460							
2056	7.338	-4.750	0.500							
2057	7.338	-2.800	0.500							
2058	7.338	-2.350	0.500							
2059	7.338	0.000	0.453							
2060	7.188	0.650	0.431							
2061	7.375	0.650	0.443							
2062	7.525	0.650	0.452							
2063	7.338	3.650	0.500							
2064	7.338	4.000	0.500							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2065	7.338	4.750	0.500							
2066	7.917	-4.750	0.535							
2067	8.159	-4.750	0.550							
2068	8.401	-4.750	0.564							
2069	8.643	-4.750	0.579							
2070	8.885	-4.750	0.593							
2071	9.127	-4.750	0.608							
2072	9.369	-4.750	0.622							
2073	9.611	-4.750	0.637							
2074	9.853	-4.750	0.651							
2075	10.095	-4.750	0.666							
2076	10.338	-4.750	0.680							
2077	10.580	-4.750	0.695							
2078	10.822	-4.750	0.709							
2079	11.064	-4.750	0.724							
2080	11.306	-4.750	0.738							
2081	11.548	-4.750	0.753							
2082	11.790	-4.750	0.767							
2083	12.032	-4.750	0.782							
2084	12.274	-4.750	0.796							
2085	12.516	-4.750	0.811							
2086	12.758	-4.750	0.825							
2087	13.000	-4.750	0.840							
2088	13.242	-4.750	0.855							
2089	13.484	-4.750	0.869							
2090	13.726	-4.750	0.884							
2091	13.968	-4.750	0.898							
2092	14.210	-4.750	0.913							
2093	14.452	-4.750	0.927							
2094	14.694	-4.750	0.942							
2095	14.936	-4.750	0.956							
2096	15.178	-4.750	0.971							
2097	15.420	-4.750	0.985							
2098	15.663	-4.750	1.000							
2099	15.905	-4.750	1.014							
2100	16.147	-4.750	1.029							
2101	16.389	-4.750	1.043							
2102	16.631	-4.750	1.058							
2103	16.873	-4.750	1.072							
2104	17.115	-4.750	1.087							
2105	17.357	-4.750	1.101							
2106	17.599	-4.750	1.116							
2107	17.841	-4.750	1.130							
2108	18.083	-4.750	1.145							
2109	7.917	-2.800	0.535							
2110	8.159	-2.800	0.550							
2111	8.401	-2.800	0.564							
2112	8.643	-2.800	0.579							
2113	8.885	-2.800	0.593							
2114	9.127	-2.800	0.608							
2115	9.369	-2.800	0.622							
2116	9.611	-2.800	0.637							
2117	9.853	-2.800	0.651							
2118	10.095	-2.800	0.666							
2119	10.338	-2.800	0.680							
2120	10.580	-2.800	0.695							
2121	10.822	-2.800	0.709							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2122	11.064	-2.800	0.724							
2123	11.306	-2.800	0.738							
2124	11.548	-2.800	0.753							
2125	11.790	-2.800	0.767							
2126	12.032	-2.800	0.782							
2127	12.274	-2.800	0.796							
2128	12.516	-2.800	0.811							
2129	12.758	-2.800	0.825							
2130	13.000	-2.800	0.840							
2131	13.242	-2.800	0.855							
2132	13.484	-2.800	0.869							
2133	13.726	-2.800	0.884							
2134	13.968	-2.800	0.898							
2135	14.210	-2.800	0.913							
2136	14.452	-2.800	0.927							
2137	14.694	-2.800	0.942							
2138	14.936	-2.800	0.956							
2139	15.178	-2.800	0.971							
2140	15.420	-2.800	0.985							
2141	15.663	-2.800	1.000							
2142	15.905	-2.800	1.014							
2143	16.147	-2.800	1.029							
2144	16.389	-2.800	1.043							
2145	16.631	-2.800	1.058							
2146	16.873	-2.800	1.072							
2147	17.115	-2.800	1.087							
2148	17.357	-2.800	1.101							
2149	17.599	-2.800	1.116							
2150	17.841	-2.800	1.130							
2151	18.083	-2.800	1.145							
2152	7.917	-2.350	0.535							
2153	8.159	-2.350	0.550							
2154	8.401	-2.350	0.564							
2155	8.643	-2.350	0.579							
2156	8.885	-2.350	0.593							
2157	9.127	-2.350	0.608							
2158	9.369	-2.350	0.622							
2159	9.611	-2.350	0.637							
2160	9.853	-2.350	0.651							
2161	10.095	-2.350	0.666							
2162	10.338	-2.350	0.680							
2163	10.580	-2.350	0.695							
2164	10.822	-2.350	0.709							
2165	11.064	-2.350	0.724							
2166	11.306	-2.350	0.738							
2167	11.548	-2.350	0.753							
2168	11.790	-2.350	0.767							
2169	12.032	-2.350	0.782							
2170	12.274	-2.350	0.796							
2171	12.516	-2.350	0.811							
2172	12.758	-2.350	0.825							
2173	13.000	-2.350	0.840							
2174	13.242	-2.350	0.855							
2175	13.484	-2.350	0.869							
2176	13.726	-2.350	0.884							
2177	13.968	-2.350	0.898							
2178	14.210	-2.350	0.913							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2179	14.452	-2.350	0.927							
2180	14.694	-2.350	0.942							
2181	14.936	-2.350	0.956							
2182	15.178	-2.350	0.971							
2183	15.420	-2.350	0.985							
2184	15.663	-2.350	1.000							
2185	15.905	-2.350	1.014							
2186	16.147	-2.350	1.029							
2187	16.389	-2.350	1.043							
2188	16.631	-2.350	1.058							
2189	16.873	-2.350	1.072							
2190	17.115	-2.350	1.087							
2191	17.357	-2.350	1.101							
2192	17.599	-2.350	1.116							
2193	17.841	-2.350	1.130							
2194	18.083	-2.350	1.145							
2195	7.917	0.000	0.488							
2196	8.159	0.000	0.503							
2197	8.401	0.000	0.517							
2198	8.643	0.000	0.532							
2199	8.885	0.000	0.546							
2200	9.127	0.000	0.561							
2201	9.369	0.000	0.575							
2202	9.611	0.000	0.590							
2203	9.853	0.000	0.604							
2204	10.095	0.000	0.619							
2205	10.338	0.000	0.633							
2206	10.580	0.000	0.648							
2207	10.822	0.000	0.662							
2208	11.064	0.000	0.677							
2209	11.306	0.000	0.691							
2210	11.548	0.000	0.706							
2211	11.790	0.000	0.720							
2212	12.032	0.000	0.735							
2213	12.274	0.000	0.749							
2214	12.516	0.000	0.764							
2215	12.758	0.000	0.778							
2216	13.000	0.000	0.793							
2217	13.242	0.000	0.808							
2218	13.484	0.000	0.822							
2219	13.726	0.000	0.837							
2220	13.968	0.000	0.851							
2221	14.210	0.000	0.866							
2222	14.452	0.000	0.880							
2223	14.694	0.000	0.895							
2224	14.936	0.000	0.909							
2225	15.178	0.000	0.924							
2226	15.420	0.000	0.938							
2227	15.663	0.000	0.953							
2228	15.905	0.000	0.967							
2229	16.147	0.000	0.982							
2230	16.389	0.000	0.996							
2231	16.631	0.000	1.011							
2232	16.873	0.000	1.025							
2233	17.115	0.000	1.040							
2234	17.357	0.000	1.054							
2235	17.599	0.000	1.069							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2236	17.841	0.000	1.083							
2237	18.083	0.000	1.098							
2238	7.904	0.650	0.474							
2239	8.133	0.650	0.488							
2240	8.377	0.650	0.503							
2241	8.620	0.650	0.517							
2242	8.863	0.650	0.532							
2243	9.107	0.650	0.546							
2244	9.350	0.650	0.561							
2245	9.593	0.650	0.576							
2246	9.837	0.650	0.590							
2247	10.080	0.650	0.605							
2248	10.323	0.650	0.619							
2249	10.567	0.650	0.634							
2250	10.810	0.650	0.649							
2251	11.053	0.650	0.663							
2252	11.297	0.650	0.678							
2253	11.540	0.650	0.692							
2254	11.783	0.650	0.707							
2255	12.027	0.650	0.722							
2256	12.270	0.650	0.736							
2257	12.513	0.650	0.751							
2258	12.756	0.650	0.765							
2259	13.000	0.650	0.780							
2260	13.243	0.650	0.795							
2261	13.486	0.650	0.809							
2262	13.730	0.650	0.824							
2263	13.973	0.650	0.838							
2264	14.216	0.650	0.853							
2265	14.460	0.650	0.868							
2266	14.703	0.650	0.882							
2267	14.946	0.650	0.897							
2268	15.190	0.650	0.911							
2269	15.433	0.650	0.926							
2270	15.676	0.650	0.941							
2271	15.920	0.650	0.955							
2272	16.163	0.650	0.970							
2273	16.406	0.650	0.984							
2274	16.650	0.650	0.999							
2275	16.893	0.650	1.014							
2276	17.136	0.650	1.028							
2277	17.380	0.650	1.043							
2278	17.623	0.650	1.057							
2279	17.866	0.650	1.072							
2280	18.096	0.650	1.086							
2281	7.917	3.650	0.535							
2282	8.159	3.650	0.550							
2283	8.423	3.650	0.565							
2284	8.643	3.650	0.579							
2285	8.885	3.650	0.593							
2286	9.127	3.650	0.608							
2287	9.369	3.650	0.622							
2288	9.611	3.650	0.637							
2289	9.853	3.650	0.651							
2290	10.095	3.650	0.666							
2291	10.338	3.650	0.680							
2292	10.580	3.650	0.695							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2293	10.822	3.650	0.709							
2294	11.064	3.650	0.724							
2295	11.306	3.650	0.738							
2296	11.548	3.650	0.753							
2297	11.765	3.650	0.766							
2298	12.032	3.650	0.782							
2299	12.293	3.650	0.798							
2300	12.516	3.650	0.811							
2301	12.758	3.650	0.825							
2302	13.000	3.650	0.840							
2303	13.242	3.650	0.855							
2304	13.484	3.650	0.869							
2305	13.726	3.650	0.884							
2306	13.968	3.650	0.898							
2307	14.232	3.650	0.914							
2308	14.452	3.650	0.927							
2309	14.694	3.650	0.942							
2310	14.936	3.650	0.956							
2311	15.187	3.650	0.971							
2312	15.420	3.650	0.985							
2313	15.663	3.650	1.000							
2314	15.905	3.650	1.014							
2315	16.147	3.650	1.029							
2316	16.389	3.650	1.043							
2317	16.631	3.650	1.058							
2318	16.873	3.650	1.072							
2319	17.115	3.650	1.087							
2320	17.357	3.650	1.101							
2321	17.599	3.650	1.116							
2322	17.841	3.650	1.130							
2323	18.083	3.650	1.145							
2324	7.917	4.000	0.535							
2325	8.159	4.000	0.550							
2326	8.401	4.000	0.564							
2327	8.643	4.000	0.579							
2328	8.885	4.000	0.593							
2329	9.127	4.000	0.608							
2330	9.369	4.000	0.622							
2331	9.611	4.000	0.637							
2332	9.853	4.000	0.651							
2333	10.095	4.000	0.666							
2334	10.338	4.000	0.680							
2335	10.580	4.000	0.695							
2336	10.822	4.000	0.709							
2337	11.064	4.000	0.724							
2338	11.306	4.000	0.738							
2339	11.548	4.000	0.753							
2340	11.790	4.000	0.767							
2341	12.032	4.000	0.782							
2342	12.274	4.000	0.796							
2343	12.516	4.000	0.811							
2344	12.758	4.000	0.825							
2345	13.000	4.000	0.840							
2346	13.242	4.000	0.855							
2347	13.484	4.000	0.869							
2348	13.726	4.000	0.884							
2349	13.968	4.000	0.898							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2350	14.210	4.000	0.913							
2351	14.452	4.000	0.927							
2352	14.694	4.000	0.942							
2353	14.936	4.000	0.956							
2354	15.178	4.000	0.971							
2355	15.420	4.000	0.985							
2356	15.663	4.000	1.000							
2357	15.905	4.000	1.014							
2358	16.147	4.000	1.029							
2359	16.389	4.000	1.043							
2360	16.631	4.000	1.058							
2361	16.873	4.000	1.072							
2362	17.115	4.000	1.087							
2363	17.357	4.000	1.101							
2364	17.599	4.000	1.116							
2365	17.841	4.000	1.130							
2366	18.083	4.000	1.145							
2367	7.917	4.750	0.535							
2368	8.159	4.750	0.550							
2369	8.401	4.750	0.564							
2370	8.643	4.750	0.579							
2371	8.885	4.750	0.593							
2372	9.127	4.750	0.608							
2373	9.369	4.750	0.622							
2374	9.611	4.750	0.637							
2375	9.853	4.750	0.651							
2376	10.095	4.750	0.666							
2377	10.338	4.750	0.680							
2378	10.580	4.750	0.695							
2379	10.822	4.750	0.709							
2380	11.064	4.750	0.724							
2381	11.306	4.750	0.738							
2382	11.548	4.750	0.753							
2383	11.790	4.750	0.767							
2384	12.032	4.750	0.782							
2385	12.274	4.750	0.796							
2386	12.516	4.750	0.811							
2387	12.758	4.750	0.825							
2388	13.000	4.750	0.840							
2389	13.242	4.750	0.855							
2390	13.484	4.750	0.869							
2391	13.726	4.750	0.884							
2392	13.968	4.750	0.898							
2393	14.210	4.750	0.913							
2394	14.452	4.750	0.927							
2395	14.694	4.750	0.942							
2396	14.936	4.750	0.956							
2397	15.178	4.750	0.971							
2398	15.420	4.750	0.985							
2399	15.663	4.750	1.000							
2400	15.905	4.750	1.014							
2401	16.147	4.750	1.029							
2402	16.389	4.750	1.043							
2403	16.631	4.750	1.058							
2404	16.873	4.750	1.072							
2405	17.115	4.750	1.087							
2406	17.357	4.750	1.101							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2407	17.599	4.750	1.116							
2408	17.841	4.750	1.130							
2409	18.083	4.750	1.145							
2410	18.663	-4.750	1.180							
2411	18.663	-2.800	1.180							
2412	18.663	-2.350	1.180							
2413	18.663	0.000	1.133							
2414	18.475	0.650	1.109							
2415	18.625	0.650	1.118							
2416	18.813	0.650	1.129							
2417	18.663	3.650	1.180							
2418	18.663	4.000	1.180							
2419	18.663	4.750	1.180							
2420	19.337	-4.750	1.220							
2421	19.337	-2.800	1.220							
2422	19.337	-2.350	1.220							
2423	19.337	0.000	1.173							
2424	19.188	0.650	1.151							
2425	19.375	0.650	1.163							
2426	19.525	0.650	1.172							
2427	19.337	3.650	1.220							
2428	19.337	4.000	1.220							
2429	19.337	4.750	1.220							
2430	19.945	-4.750	1.257							
2431	20.215	-4.750	1.273							
2432	20.486	-4.750	1.289							
2433	20.756	-4.750	1.305							
2434	21.044	-4.750	1.323							
2435	21.333	-4.750	1.340							
2436	21.621	-4.750	1.357							
2437	19.954	-2.800	1.257							
2438	20.234	-2.800	1.274							
2439	20.513	-2.800	1.291							
2440	20.792	-2.800	1.308							
2441	21.072	-2.800	1.324							
2442	21.351	-2.800	1.341							
2443	21.631	-2.800	1.358							
2444	19.954	-2.350	1.257							
2445	20.234	-2.350	1.274							
2446	20.513	-2.350	1.291							
2447	20.792	-2.350	1.308							
2448	21.072	-2.350	1.324							
2449	21.351	-2.350	1.341							
2450	21.631	-2.350	1.358							
2451	19.980	0.000	1.212							
2452	20.286	0.000	1.230							
2453	20.523	0.000	1.244							
2454	20.760	0.000	1.259							
2455	21.032	0.000	1.275							
2456	21.305	0.000	1.291							
2457	21.607	0.000	1.309							
2458	19.932	0.650	1.196							
2459	20.188	0.650	1.211							
2460	20.461	0.650	1.228							
2461	20.734	0.650	1.244							
2462	21.025	0.650	1.261							
2463	21.316	0.650	1.279							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2464	21.613	0.650	1.297							
2465	19.954	3.650	1.257							
2466	20.234	3.650	1.274							
2467	20.513	3.650	1.291							
2468	20.792	3.650	1.308							
2469	21.072	3.650	1.324							
2470	21.351	3.650	1.341							
2471	21.631	3.650	1.358							
2472	19.954	4.000	1.257							
2473	20.234	4.000	1.274							
2474	20.513	4.000	1.291							
2475	20.792	4.000	1.308							
2476	21.072	4.000	1.324							
2477	21.351	4.000	1.341							
2478	21.631	4.000	1.358							
2479	19.945	4.750	1.257							
2480	20.215	4.750	1.273							
2481	20.486	4.750	1.289							
2482	20.756	4.750	1.305							
2483	21.044	4.750	1.323							
2484	21.333	4.750	1.340							
2485	21.621	4.750	1.357							
2486	22.202	-4.750	1.416							
2487	22.493	-4.750	1.457							
2488	22.771	-4.750	1.497							
2489	23.050	-4.750	1.536							
2490	23.302	-4.750	1.572							
2491	23.554	-4.750	1.608							
2492	23.783	-4.750	1.640							
2493	24.012	-4.750	1.673							
2494	24.239	-4.750	1.705							
2495	24.452	-4.750	1.735							
2496	24.661	-4.750	1.765							
2497	25.026	-4.750	1.816							
2498	25.313	-4.750	1.857							
2499	22.148	-2.800	1.408							
2500	22.387	-2.800	1.442							
2501	22.625	-2.800	1.476							
2502	22.863	-2.800	1.510							
2503	23.108	-2.800	1.544							
2504	23.340	-2.800	1.577							
2505	23.578	-2.800	1.611							
2506	23.817	-2.800	1.645							
2507	24.055	-2.800	1.679							
2508	24.293	-2.800	1.713							
2509	24.532	-2.800	1.746							
2510	24.770	-2.800	1.780							
2511	25.001	-2.800	1.813							
2512	25.233	-2.800	1.846							
2513	25.416	-2.800	1.872							
2514	22.174	-2.350	1.412							
2515	22.437	-2.350	1.449							
2516	22.701	-2.350	1.487							
2517	22.964	-2.350	1.524							
2518	23.228	-2.350	1.561							
2519	23.491	-2.350	1.599							
2520	23.755	-2.350	1.636							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2521	24.019	-2.350	1.674							
2522	24.282	-2.350	1.711							
2523	24.546	-2.350	1.748							
2524	24.809	-2.350	1.786							
2525	25.073	-2.350	1.823							
2526	25.336	-2.350	1.860							
2527	22.192	0.000	1.368							
2528	22.475	0.000	1.408							
2529	22.746	0.000	1.446							
2530	23.016	0.000	1.485							
2531	23.267	0.000	1.520							
2532	23.518	0.000	1.556							
2533	23.748	0.000	1.588							
2534	23.978	0.000	1.621							
2535	24.208	0.000	1.653							
2536	24.437	0.000	1.686							
2537	24.728	0.000	1.727							
2538	25.018	0.000	1.768							
2539	25.309	0.000	1.810							
2540	22.192	0.650	1.355							
2541	22.475	0.650	1.395							
2542	22.746	0.650	1.433							
2543	23.016	0.650	1.472							
2544	23.267	0.650	1.507							
2545	23.518	0.650	1.543							
2546	23.748	0.650	1.575							
2547	23.978	0.650	1.608							
2548	24.208	0.650	1.640							
2549	24.437	0.650	1.673							
2550	24.728	0.650	1.714							
2551	25.018	0.650	1.755							
2552	25.309	0.650	1.797							
2553	22.174	3.650	1.412							
2554	22.437	3.650	1.449							
2555	22.701	3.650	1.487							
2556	22.964	3.650	1.524							
2557	23.228	3.650	1.561							
2558	23.491	3.650	1.599							
2559	23.745	3.650	1.635							
2560	24.019	3.650	1.674							
2561	24.282	3.650	1.711							
2562	24.546	3.650	1.748							
2563	24.809	3.650	1.786							
2564	25.073	3.650	1.823							
2565	25.336	3.650	1.860							
2566	22.174	4.000	1.412							
2567	22.437	4.000	1.449							
2568	22.701	4.000	1.487							
2569	22.964	4.000	1.524							
2570	23.228	4.000	1.561							
2571	23.491	4.000	1.599							
2572	23.755	4.000	1.636							
2573	24.019	4.000	1.674							
2574	24.282	4.000	1.711							
2575	24.546	4.000	1.748							
2576	24.809	4.000	1.786							
2577	25.073	4.000	1.823							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2578	25.336	4.000	1.860							
2579	22.202	4.750	1.416							
2580	22.493	4.750	1.457							
2581	22.771	4.750	1.497							
2582	23.050	4.750	1.536							
2583	23.302	4.750	1.572							
2584	23.554	4.750	1.608							
2585	23.783	4.750	1.640							
2586	24.012	4.750	1.673							
2587	24.232	4.750	1.704							
2588	24.452	4.750	1.735							
2589	24.739	4.750	1.776							
2590	25.026	4.750	1.816							
2591	25.313	4.750	1.857							
2592	25.800	-4.750	1.926							
2593	25.709	-2.800	1.913							
2594	25.831	-2.800	1.931							
2595	25.943	-2.800	1.947							
2596	25.800	-2.350	1.926							
2597	25.800	0.000	1.879							
2598	25.800	0.650	1.866							
2599	25.800	3.650	1.926							
2600	25.800	4.000	1.926							
2601	25.800	4.750	1.926							
2602	26.200	-4.750	1.983							
2603	26.073	-2.800	1.965							
2604	26.169	-2.800	1.979							
2605	26.284	-2.800	1.995							
2606	26.200	-2.350	1.983							
2607	26.200	0.000	1.936							
2608	26.200	0.650	1.923							
2609	26.200	3.650	1.983							
2610	26.200	4.000	1.983							
2611	26.200	4.750	1.983							
2612	-0.200	-3.000	0.048							
2613	-0.200	3.000	0.035							
2614	0.200	-3.000	0.072							
2615	0.200	3.000	0.059							
2616	6.662	-2.000	0.453							
2617	6.662	2.000	0.427							
2618	7.338	-2.000	0.493							
2619	7.338	2.000	0.467							
2620	18.663	-2.000	1.173							
2621	18.663	2.000	1.147							
2622	19.337	-2.000	1.213							
2623	19.337	2.000	1.187							
2624	25.800	-3.000	1.926							
2625	25.800	3.000	1.913							
2626	26.200	-3.000	1.983							
2627	26.200	3.000	1.970							
2628	-0.200	-3.378	0.048							
2629	-0.200	-3.836	0.048							
2630	-0.200	-3.607	0.048							
2631	-0.200	-4.293	0.048							
2632	-0.200	-4.064	0.048							
2633	-0.200	-4.521	0.048							
2634	-0.200	-3.189	0.048							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2635	-0.090	-2.705	0.055							
2636	-0.264	-2.592	0.044							
2637	-0.146	-2.544	0.051							
2638	-0.323	-2.659	0.041							
2639	-0.056	-2.761	0.057							
2640	-0.060	-2.940	0.056							
2641	-0.239	-2.910	0.046							
2642	-0.048	-2.871	0.057							
2643	-0.203	-0.524	0.011							
2644	-0.204	-0.262	0.006							
2645	-0.202	-1.827	0.037							
2646	-0.203	-2.091	0.043							
2647	-0.180	-1.313	0.028							
2648	-0.199	-1.559	0.032							
2649	-0.177	-1.004	0.022							
2650	-0.200	-0.780	0.017							
2651	-0.125	-1.155	0.029							
2652	-0.199	0.326	-0.005							
2653	-0.183	1.317	0.002							
2654	-0.203	1.813	0.011							
2655	-0.201	1.553	0.006							
2656	-0.182	2.307	0.022							
2657	-0.201	2.072	0.016							
2658	-0.183	2.580	0.028							
2659	-0.208	2.775	0.030							
2660	-0.184	1.048	-0.003							
2661	-0.209	0.864	-0.008							
2662	-0.129	1.160	0.002							
2663	-0.128	2.457	0.028							
2664	-0.200	3.825	0.042							
2665	-0.199	3.324	0.035							
2666	-0.200	4.375	0.051							
2667	0.200	-3.836	0.072							
2668	0.200	-4.293	0.072							
2669	0.200	-4.064	0.072							
2670	0.200	-3.378	0.072							
2671	0.200	-3.607	0.072							
2672	0.200	-4.521	0.072							
2673	0.200	-3.189	0.072							
2674	0.113	-2.890	0.067							
2675	0.240	-2.904	0.074							
2676	0.060	-2.863	0.064							
2677	0.284	-2.575	0.077							
2678	0.095	-2.704	0.066							
2679	0.149	-2.543	0.069							
2680	0.324	-2.658	0.079							
2681	0.061	-2.761	0.064							
2682	0.203	-0.524	0.036							
2683	0.204	-0.262	0.030							
2684	0.202	-1.827	0.062							
2685	0.203	-2.091	0.067							
2686	0.181	-1.314	0.050							
2687	0.199	-1.559	0.056							
2688	0.180	-1.007	0.044							
2689	0.201	-0.781	0.041							
2690	0.125	-1.155	0.044							
2691	0.199	0.326	0.018							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2692	0.203	1.813	0.035							
2693	0.183	1.317	0.024							
2694	0.201	1.553	0.030							
2695	0.182	2.307	0.044							
2696	0.201	2.072	0.041							
2697	0.183	2.580	0.050							
2698	0.208	2.775	0.055							
2699	0.184	1.048	0.019							
2700	0.209	0.864	0.017							
2701	0.128	2.457	0.044							
2702	0.129	1.160	0.018							
2703	0.200	3.825	0.066							
2704	0.200	3.324	0.059							
2705	0.200	4.375	0.075							
2706	0.843	-3.225	0.111							
2707	1.391	-3.286	0.143							
2708	1.900	-3.348	0.174							
2709	2.395	-3.404	0.204							
2710	2.928	-3.431	0.236							
2711	3.454	-3.396	0.267							
2712	3.865	-3.281	0.292							
2713	4.313	-3.521	0.319							
2714	4.632	-3.874	0.338							
2715	5.161	-3.838	0.370							
2716	5.732	-4.179	0.404							
2717	5.753	-3.659	0.405							
2718	4.948	-3.321	0.357							
2719	5.613	-3.212	0.397							
2720	0.974	-3.955	0.118							
2721	1.491	-4.283	0.149							
2722	1.490	-3.719	0.149							
2723	2.482	-4.061	0.209							
2724	1.931	-3.997	0.176							
2725	3.160	-4.101	0.250							
2726	3.649	-4.425	0.279							
2727	3.788	-3.853	0.287							
2728	4.283	-4.249	0.317							
2729	5.045	-4.310	0.363							
2730	5.118	-4.069	0.367							
2731	5.464	-3.751	0.388							
2732	5.752	-3.913	0.405							
2733	5.409	-4.226	0.385							
2734	5.436	-3.993	0.386							
2735	5.755	-4.455	0.405							
2736	5.190	-4.531	0.371							
2737	5.463	-4.482	0.388							
2738	6.029	-4.165	0.422							
2739	6.042	-4.454	0.422							
2740	2.501	-4.404	0.210							
2741	2.790	-4.081	0.227							
2742	3.068	-4.434	0.244							
2743	2.789	-4.412	0.227							
2744	3.847	-3.074	0.291							
2745	3.686	-3.353	0.281							
2746	3.366	-3.105	0.262							
2747	3.606	-3.082	0.276							
2748	1.984	-4.384	0.179							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2749	2.218	-4.025	0.193							
2750	2.233	-4.386	0.194							
2751	6.047	-3.616	0.423							
2752	6.042	-3.888	0.423							
2753	3.193	-3.424	0.252							
2754	2.856	-3.115	0.231							
2755	3.114	-3.113	0.247							
2756	2.658	-3.422	0.219							
2757	2.343	-3.099	0.201							
2758	2.600	-3.110	0.216							
2759	0.840	-2.993	0.110							
2760	0.608	-3.087	0.097							
2761	0.619	-2.952	0.097							
2762	5.989	-3.211	0.419							
2763	5.744	-3.002	0.405							
2764	6.021	-3.014	0.421							
2765	2.143	-3.377	0.189							
2766	1.846	-3.069	0.171							
2767	2.095	-3.085	0.186							
2768	4.311	-4.503	0.319							
2769	4.677	-4.283	0.341							
2770	4.870	-4.538	0.352							
2771	4.609	-4.505	0.337							
2772	4.866	-3.066	0.352							
2773	4.642	-3.414	0.339							
2774	4.317	-3.155	0.319							
2775	4.583	-3.122	0.335							
2776	0.920	-3.551	0.115							
2777	0.658	-3.844	0.099							
2778	0.619	-3.325	0.097							
2779	0.662	-3.581	0.100							
2780	1.650	-3.314	0.159							
2781	1.339	-3.040	0.140							
2782	1.594	-3.055	0.156							
2783	0.658	-4.154	0.099							
2784	0.950	-4.381	0.117							
2785	0.682	-4.433	0.101							
2786	3.439	-4.280	0.266							
2787	3.508	-4.570	0.270							
2788	3.304	-4.496	0.258							
2789	1.125	-3.249	0.128							
2790	1.084	-3.021	0.125							
2791	5.690	-3.434	0.401							
2792	6.009	-3.399	0.421							
2793	5.420	-3.006	0.385							
2794	5.256	-3.271	0.375							
2795	5.159	-3.042	0.370							
2796	1.285	-4.142	0.137							
2797	1.477	-4.486	0.149							
2798	1.210	-4.429	0.133							
2799	3.781	-4.581	0.287							
2800	3.918	-4.337	0.295							
2801	4.028	-4.533	0.302							
2802	1.456	-3.524	0.147							
2803	1.291	-3.798	0.137							
2804	1.183	-3.531	0.131							
2805	1.691	-4.162	0.161							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2806	1.739	-4.438	0.164							
2807	3.029	-3.755	0.242							
2808	2.444	-3.727	0.207							
2809	2.734	-3.751	0.224							
2810	4.052	-3.409	0.303							
2811	4.084	-3.118	0.305							
2812	1.941	-3.649	0.176							
2813	2.182	-3.694	0.191							
2814	5.071	-3.579	0.364							
2815	5.370	-3.504	0.382							
2816	3.605	-3.644	0.276							
2817	3.492	-3.966	0.270							
2818	3.325	-3.709	0.260							
2819	4.047	-3.728	0.303							
2820	4.504	-3.739	0.330							
2821	4.497	-4.039	0.330							
2822	4.015	-4.050	0.301							
2823	4.257	-3.893	0.315							
2824	3.856	-3.550	0.291							
2825	1.701	-3.828	0.162							
2826	1.705	-3.585	0.162							
2827	4.896	-3.867	0.354							
2828	4.783	-3.644	0.347							
2829	1.498	-3.983	0.150							
2830	4.797	-4.080	0.348							
2831	3.721	-4.159	0.283							
2832	5.577	-2.941	0.395							
2833	0.553	-3.191	0.093							
2834	0.589	-4.021	0.095							
2835	3.644	-4.637	0.279							
2836	5.032	-4.602	0.362							
2837	5.827	-2.575	0.410							
2838	6.076	-2.575	0.425							
2839	5.328	-2.575	0.380							
2840	5.578	-2.575	0.395							
2841	4.828	-2.575	0.350							
2842	5.078	-2.575	0.365							
2843	4.329	-2.575	0.320							
2844	4.579	-2.575	0.335							
2845	0.848	-2.576	0.111							
2846	0.621	-2.594	0.097							
2847	3.830	-2.575	0.290							
2848	4.080	-2.575	0.305							
2849	3.332	-2.575	0.260							
2850	3.581	-2.575	0.275							
2851	2.833	-2.575	0.230							
2852	3.082	-2.575	0.245							
2853	2.334	-2.575	0.200							
2854	2.583	-2.575	0.215							
2855	1.835	-2.575	0.170							
2856	2.084	-2.575	0.185							
2857	1.336	-2.576	0.140							
2858	1.585	-2.575	0.155							
2859	1.089	-2.576	0.125							
2860	5.814	-1.943	0.401							
2861	5.379	-1.907	0.374							
2862	4.979	-1.901	0.350							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2863	4.522	-1.905	0.322							
2864	4.031	-1.843	0.292							
2865	3.512	-1.874	0.261							
2866	3.031	-1.833	0.232							
2867	2.526	-1.829	0.201							
2868	2.000	-1.794	0.169							
2869	1.469	-1.745	0.136							
2870	0.939	-1.741	0.104							
2871	0.982	-1.117	0.094							
2872	1.610	-1.109	0.132							
2873	2.012	-0.924	0.152							
2874	2.352	-0.713	0.168							
2875	2.842	-0.719	0.198							
2876	3.323	-0.663	0.226							
2877	3.813	-0.619	0.254							
2878	4.344	-0.646	0.287							
2879	4.821	-0.502	0.312							
2880	5.291	-0.482	0.340							
2881	5.794	-0.514	0.371							
2882	1.404	-0.569	0.109							
2883	0.983	-0.515	0.082							
2884	1.868	-0.544	0.136							
2885	5.100	-0.853	0.336							
2886	5.163	-1.408	0.351							
2887	5.499	-1.610	0.375							
2888	5.623	-1.025	0.371							
2889	5.821	-1.501	0.392							
2890	4.061	-1.111	0.279							
2891	4.373	-1.406	0.303							
2892	4.681	-1.569	0.325							
2893	4.722	-1.084	0.318							
2894	3.714	-1.004	0.256							
2895	3.756	-1.477	0.268							
2896	2.707	-1.300	0.201							
2897	3.282	-1.264	0.235							
2898	2.197	-1.283	0.170							
2899	1.779	-0.824	0.136							
2900	2.108	-0.634	0.152							
2901	2.285	-1.015	0.170							
2902	1.915	-1.210	0.152							
2903	4.913	-0.972	0.327							
2904	5.337	-0.935	0.352							
2905	5.385	-1.211	0.360							
2906	4.952	-1.234	0.335							
2907	5.155	-1.093	0.344							
2908	4.897	-1.492	0.337							
2909	4.551	-1.500	0.316							
2910	4.538	-1.238	0.310							
2911	4.744	-1.362	0.325							
2912	5.084	-1.662	0.351							
2913	5.384	-1.511	0.366							
2914	5.447	-1.741	0.375							
2915	5.179	-1.904	0.362							
2916	5.263	-1.696	0.363							
2917	4.758	-1.900	0.336							
2918	4.622	-1.712	0.325							
2919	4.856	-1.684	0.338							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2920	3.289	-0.963	0.230							
2921	3.569	-0.642	0.240							
2922	3.753	-0.849	0.255							
2923	3.526	-1.115	0.247							
2924	3.521	-0.902	0.242							
2925	2.976	-1.286	0.217							
2926	2.784	-1.023	0.200							
2927	3.086	-0.701	0.212							
2928	3.039	-1.001	0.215							
2929	4.064	-0.616	0.269							
2930	4.198	-0.895	0.283							
2931	3.865	-1.048	0.266							
2932	3.984	-0.845	0.269							
2933	3.914	-1.295	0.274							
2934	3.535	-1.381	0.253							
2935	3.703	-1.213	0.259							
2936	2.862	-0.370	0.192							
2937	2.601	-0.737	0.184							
2938	2.377	-0.369	0.163							
2939	2.617	-0.374	0.178							
2940	0.915	-2.046	0.109							
2941	0.672	-1.750	0.088							
2942	0.659	-2.051	0.094							
2943	5.817	-0.257	0.367							
2944	5.537	-0.504	0.355							
2945	5.317	-0.250	0.337							
2946	5.566	-0.255	0.352							
2947	3.842	-0.323	0.250							
2948	3.347	-0.341	0.221							
2949	3.592	-0.328	0.235							
2950	4.339	-0.308	0.280							
2951	4.091	-0.317	0.265							
2952	1.424	-2.047	0.139							
2953	1.205	-1.739	0.120							
2954	1.170	-2.045	0.124							
2955	1.935	-2.069	0.171							
2956	1.733	-1.768	0.152							
2957	1.679	-2.056	0.155							
2958	3.102	-0.354	0.206							
2959	5.813	-2.151	0.405							
2960	6.064	-1.949	0.416							
2961	6.065	-2.160	0.420							
2962	6.062	-0.489	0.386							
2963	6.066	-0.236	0.382							
2964	0.943	-0.253	0.075							
2965	0.702	-0.539	0.066							
2966	0.675	-0.272	0.059							
2967	0.696	-1.137	0.077							
2968	0.963	-1.427	0.099							
2969	0.685	-1.444	0.083							
2970	5.051	-0.484	0.326							
2971	4.819	-0.261	0.307							
2972	5.067	-0.251	0.322							
2973	1.884	-0.276	0.132							
2974	1.632	-0.544	0.122							
2975	1.394	-0.293	0.102							
2976	1.632	-0.281	0.117							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
2977	4.595	-0.559	0.300							
2978	4.578	-0.285	0.293							
2979	2.447	-2.089	0.202							
2980	2.262	-1.816	0.185							
2981	2.191	-2.080	0.186							
2982	5.350	-2.124	0.376							
2983	4.906	-2.126	0.350							
2984	5.129	-2.126	0.363							
2985	1.283	-1.121	0.112							
2986	1.541	-1.443	0.134							
2987	1.253	-1.426	0.117							
2988	0.992	-0.806	0.089							
2989	0.703	-0.834	0.072							
2990	5.586	-1.928	0.387							
2991	5.578	-2.138	0.390							
2992	2.096	-1.543	0.170							
2993	1.820	-1.488	0.152							
2994	5.733	-1.272	0.382							
2995	5.659	-1.560	0.384							
2996	5.542	-1.373	0.373							
2997	3.439	-2.106	0.261							
2998	2.945	-2.093	0.232							
2999	3.276	-1.851	0.247							
3000	3.192	-2.099	0.246							
3001	2.779	-1.830	0.216							
3002	2.697	-2.091	0.217							
3003	2.133	-0.322	0.147							
3004	3.943	-2.112	0.292							
3005	3.756	-1.884	0.276							
3006	3.692	-2.108	0.277							
3007	5.728	-0.765	0.372							
3008	5.977	-1.071	0.393							
3009	6.031	-0.791	0.391							
3010	4.431	-2.126	0.321							
3011	4.282	-1.892	0.308							
3012	4.187	-2.119	0.307							
3013	4.672	-2.127	0.336							
3014	5.830	-1.724	0.397							
3015	6.040	-1.395	0.403							
3016	6.078	-1.660	0.411							
3017	5.219	-0.688	0.340							
3018	5.458	-0.729	0.355							
3019	3.141	-1.561	0.233							
3020	3.624	-1.662	0.264							
3021	3.392	-1.604	0.249							
3022	2.456	-1.309	0.187							
3023	2.535	-1.029	0.186							
3024	1.204	-0.544	0.096							
3025	1.173	-0.272	0.089							
3026	4.529	-0.887	0.302							
3027	4.925	-0.699	0.322							
3028	4.729	-0.783	0.312							
3029	2.616	-1.570	0.201							
3030	2.358	-1.563	0.186							
3031	4.218	-1.250	0.291							
3032	4.369	-1.057	0.296							
3033	2.883	-1.558	0.217							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3034	4.211	-1.613	0.298							
3035	4.399	-1.687	0.311							
3036	3.912	-1.631	0.280							
3037	4.065	-1.455	0.286							
3038	1.476	-0.825	0.118							
3039	1.249	-0.832	0.105							
3040	5.633	-1.744	0.386							
3041	1.633	-0.748	0.126							
3042	5.061	-0.628	0.329							
3043	5.927	-1.234	0.393							
3044	3.772	-1.730	0.274							
3045	0.895	0.325	0.060							
3046	0.647	0.325	0.045							
3047	1.390	0.325	0.090							
3048	1.142	0.325	0.075							
3049	1.885	0.325	0.120							
3050	1.637	0.325	0.105							
3051	2.380	0.325	0.149							
3052	2.132	0.325	0.134							
3053	2.875	0.325	0.179							
3054	2.627	0.325	0.164							
3055	5.843	0.325	0.357							
3056	6.085	0.324	0.372							
3057	3.369	0.325	0.209							
3058	3.122	0.325	0.194							
3059	3.864	0.325	0.238							
3060	3.617	0.325	0.224							
3061	4.359	0.325	0.268							
3062	4.112	0.325	0.253							
3063	4.854	0.325	0.298							
3064	4.607	0.325	0.283							
3065	5.349	0.325	0.327							
3066	5.102	0.325	0.313							
3067	5.596	0.325	0.342							
3068	0.924	3.009	0.103							
3069	1.461	2.970	0.134							
3070	2.019	2.914	0.166							
3071	2.624	3.008	0.205							
3072	3.195	2.986	0.238							
3073	3.716	3.006	0.270							
3074	4.218	3.014	0.300							
3075	4.676	3.018	0.328							
3076	5.202	2.655	0.352							
3077	5.781	2.673	0.387							
3078	5.131	3.215	0.359							
3079	5.752	3.152	0.395							
3080	0.955	1.162	0.068							
3081	0.958	1.756	0.080							
3082	0.948	2.379	0.091							
3083	1.490	1.115	0.099							
3084	1.513	1.670	0.111							
3085	1.499	2.300	0.123							
3086	1.983	1.122	0.128							
3087	2.050	1.621	0.142							
3088	2.037	2.205	0.153							
3089	2.481	1.139	0.159							
3090	2.536	1.681	0.173							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3091	2.564	2.296	0.187							
3092	2.983	1.178	0.190							
3093	3.040	1.751	0.204							
3094	3.096	2.360	0.220							
3095	3.549	1.223	0.224							
3096	3.563	1.834	0.237							
3097	3.623	2.413	0.253							
3098	4.016	1.049	0.249							
3099	4.056	1.465	0.260							
3100	4.079	1.945	0.271							
3101	4.139	2.466	0.285							
3102	4.474	1.085	0.277							
3103	4.537	1.547	0.290							
3104	4.597	2.035	0.304							
3105	4.652	2.534	0.317							
3106	4.986	1.136	0.309							
3107	5.079	1.633	0.324							
3108	5.149	2.143	0.339							
3109	5.608	1.142	0.346							
3110	5.673	1.700	0.361							
3111	5.723	2.207	0.374							
3112	0.909	3.328	0.108							
3113	0.661	3.010	0.087							
3114	0.653	3.328	0.093							
3115	0.937	2.694	0.097							
3116	0.675	2.399	0.075							
3117	0.668	2.704	0.081							
3118	0.679	1.198	0.052							
3119	0.928	0.900	0.061							
3120	0.662	0.923	0.045							
3121	0.680	1.791	0.064							
3122	0.954	2.066	0.086							
3123	0.678	2.094	0.070							
3124	6.041	3.130	0.412							
3125	5.783	3.399	0.402							
3126	6.056	3.387	0.418							
3127	1.428	3.308	0.139							
3128	1.191	2.994	0.118							
3129	1.168	3.320	0.123							
3130	4.174	2.731	0.292							
3131	4.454	3.010	0.314							
3132	4.666	2.769	0.322							
3133	4.395	2.495	0.301							
3134	4.419	2.744	0.307							
3135	0.961	1.452	0.074							
3136	0.682	1.492	0.058							
3137	1.512	1.379	0.105							
3138	1.788	1.630	0.127							
3139	2.025	1.361	0.136							
3140	1.737	1.116	0.114							
3141	1.769	1.368	0.120							
3142	1.447	0.875	0.091							
3143	1.230	1.129	0.083							
3144	1.189	0.886	0.076							
3145	1.223	2.344	0.107							
3146	1.482	2.634	0.129							
3147	1.209	2.668	0.113							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3148	1.241	1.706	0.096							
3149	1.238	1.414	0.090							
3150	4.282	3.327	0.310							
3151	4.734	3.311	0.337							
3152	4.522	3.326	0.325							
3153	3.945	0.852	0.241							
3154	3.449	0.920	0.212							
3155	3.784	1.101	0.236							
3156	3.696	0.886	0.227							
3157	2.435	0.891	0.151							
3158	1.939	0.882	0.121							
3159	2.232	1.129	0.144							
3160	2.186	0.887	0.136							
3161	2.472	3.333	0.202							
3162	2.308	2.932	0.184							
3163	1.962	3.274	0.170							
3164	2.226	3.290	0.186							
3165	3.782	3.323	0.280							
3166	3.969	3.010	0.285							
3167	4.033	3.325	0.295							
3168	5.755	0.892	0.350							
3169	5.982	1.201	0.370							
3170	6.027	0.925	0.367							
3171	3.014	1.459	0.197							
3172	3.299	1.786	0.221							
3173	3.545	1.535	0.230							
3174	3.250	1.197	0.206							
3175	3.280	1.490	0.214							
3176	3.883	2.440	0.269							
3177	3.663	2.702	0.261							
3178	3.921	2.717	0.277							
3179	2.729	1.156	0.174							
3180	2.935	0.910	0.181							
3181	2.684	0.900	0.166							
3182	4.049	1.252	0.255							
3183	4.289	1.504	0.274							
3184	4.507	1.312	0.284							
3185	4.242	1.059	0.263							
3186	4.271	1.280	0.269							
3187	2.549	1.980	0.180							
3188	2.829	2.329	0.203							
3189	3.066	2.052	0.212							
3190	2.785	1.714	0.188							
3191	2.806	2.019	0.196							
3192	1.741	2.935	0.150							
3193	1.694	3.290	0.154							
3194	3.359	2.386	0.236							
3195	3.138	2.669	0.229							
3196	3.456	2.995	0.254							
3197	3.402	2.686	0.245							
3198	3.275	3.315	0.250							
3199	3.529	3.319	0.265							
3200	2.512	1.401	0.166							
3201	2.761	1.431	0.181							
3202	6.061	2.621	0.403							
3203	6.005	2.134	0.390							
3204	5.766	2.440	0.382							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3205	6.048	2.365	0.397							
3206	3.196	0.923	0.197							
3207	2.596	2.627	0.195							
3208	2.927	2.983	0.222							
3209	2.868	2.653	0.212							
3210	1.513	1.971	0.117							
3211	1.234	2.022	0.101							
3212	5.763	2.912	0.391							
3213	6.050	2.877	0.408							
3214	4.426	0.865	0.270							
3215	4.722	1.110	0.293							
3216	4.928	0.894	0.301							
3217	4.673	0.880	0.285							
3218	3.590	2.122	0.245							
3219	3.327	2.087	0.228							
3220	2.047	1.894	0.148							
3221	2.300	2.235	0.170							
3222	2.299	1.638	0.158							
3223	2.301	1.933	0.164							
3224	1.693	0.877	0.106							
3225	2.784	3.340	0.221							
3226	3.018	3.315	0.234							
3227	2.270	1.379	0.151							
3228	5.272	1.152	0.326							
3229	5.435	0.882	0.331							
3230	5.195	0.901	0.317							
3231	5.115	1.888	0.332							
3232	5.442	2.190	0.357							
3233	5.694	1.961	0.368							
3234	5.377	1.668	0.343							
3235	5.409	1.928	0.350							
3236	4.108	2.206	0.278							
3237	4.627	2.285	0.310							
3238	4.336	1.990	0.287							
3239	4.366	2.244	0.294							
3240	4.060	1.695	0.265							
3241	4.565	1.787	0.297							
3242	4.312	1.745	0.281							
3243	5.183	2.401	0.346							
3244	5.494	2.683	0.370							
3245	5.473	2.433	0.364							
3246	3.820	1.887	0.254							
3247	3.851	2.164	0.261							
3248	1.770	2.236	0.138							
3249	2.037	2.543	0.160							
3250	1.759	2.583	0.144							
3251	5.437	3.189	0.377							
3252	5.243	3.462	0.371							
3253	5.502	3.420	0.386							
3254	4.799	1.589	0.307							
3255	5.033	1.383	0.317							
3256	4.763	1.348	0.300							
3257	5.644	1.439	0.354							
3258	5.332	1.407	0.335							
3259	1.780	1.925	0.132							
3260	5.980	1.805	0.382							
3261	5.991	1.515	0.377							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3262	4.186	0.854	0.255							
3263	2.314	2.583	0.178							
3264	4.868	2.090	0.321							
3265	4.835	1.838	0.314							
3266	5.163	2.930	0.355							
3267	5.457	2.938	0.373							
3268	4.927	2.597	0.335							
3269	4.877	3.097	0.342							
3270	4.912	2.852	0.339							
3271	4.901	2.343	0.328							
3272	3.814	1.373	0.243							
3273	3.804	1.614	0.248							
3274	2.627	3.421	0.213							
3275	4.961	3.424	0.353							
3276	4.855	3.292	0.344							
3277	5.086	3.515	0.362							
3278	3.870	1.240	0.244							
3279	5.599	0.817	0.339							
3280	5.915	1.970	0.381							
3281	2.869	3.825	0.232							
3282	2.375	3.825	0.203							
3283	2.622	3.825	0.217							
3284	3.856	3.825	0.291							
3285	3.363	3.825	0.262							
3286	3.609	3.825	0.277							
3287	1.881	3.825	0.173							
3288	2.128	3.825	0.188							
3289	5.336	3.824	0.380							
3290	4.842	3.826	0.351							
3291	5.088	3.825	0.365							
3292	3.116	3.825	0.247							
3293	5.831	3.825	0.410							
3294	5.584	3.825	0.395							
3295	1.387	3.825	0.143							
3296	0.894	3.825	0.114							
3297	1.141	3.825	0.128							
3298	4.350	3.825	0.321							
3299	4.597	3.825	0.336							
3300	0.647	3.825	0.099							
3301	6.078	3.825	0.425							
3302	1.634	3.825	0.158							
3303	4.103	3.825	0.306							
3304	5.817	4.377	0.409							
3305	6.071	4.377	0.424							
3306	0.911	4.377	0.115							
3307	0.655	4.377	0.099							
3308	4.339	4.374	0.320							
3309	3.866	4.373	0.292							
3310	4.101	4.374	0.306							
3311	4.821	4.375	0.349							
3312	4.579	4.375	0.335							
3313	5.313	4.376	0.379							
3314	5.563	4.377	0.394							
3315	3.403	4.372	0.264							
3316	3.633	4.373	0.278							
3317	5.066	4.375	0.364							
3318	1.424	4.376	0.145							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3319	1.168	4.376	0.130							
3320	1.935	4.376	0.176							
3321	1.680	4.376	0.161							
3322	2.939	4.372	0.236							
3323	3.173	4.370	0.250							
3324	2.445	4.375	0.207							
3325	2.191	4.376	0.191							
3326	2.696	4.374	0.222							
3327	6.662	-3.190	0.460							
3328	6.662	-3.580	0.460							
3329	6.662	-3.385	0.460							
3330	6.662	-2.995	0.460							
3331	6.662	-4.165	0.460							
3332	6.662	-3.872	0.460							
3333	6.662	-4.457	0.460							
3334	6.662	-2.575	0.460							
3335	6.662	-2.175	0.456							
3336	6.637	-0.766	0.427							
3337	6.534	-0.246	0.410							
3338	6.639	-0.566	0.423							
3339	6.476	-0.608	0.414							
3340	6.485	-0.400	0.410							
3341	6.801	-0.433	0.430							
3342	6.738	-0.212	0.421							
3343	6.511	-1.586	0.435							
3344	6.791	-1.365	0.448							
3345	6.722	-1.677	0.450							
3346	6.817	-0.874	0.439							
3347	6.817	-0.652	0.435							
3348	6.460	-1.201	0.425							
3349	6.630	-0.992	0.431							
3350	6.466	-0.886	0.419							
3351	6.813	-1.110	0.444							
3352	6.426	-1.491	0.428							
3353	6.839	0.161	0.420							
3354	6.625	0.525	0.400							
3355	6.830	0.408	0.415							
3356	6.492	0.167	0.399							
3357	6.465	0.407	0.393							
3358	6.659	0.116	0.410							
3359	6.632	0.938	0.404							
3360	6.465	1.213	0.399							
3361	6.475	0.928	0.394							
3362	6.794	1.299	0.421							
3363	6.514	1.583	0.410							
3364	6.724	1.654	0.424							
3365	6.814	0.968	0.415							
3366	6.427	1.493	0.402							
3367	6.663	3.825	0.454							
3368	6.663	2.556	0.435							
3369	6.663	2.277	0.430							
3370	6.663	3.110	0.443							
3371	6.663	3.381	0.447							
3372	6.663	2.833	0.439							
3373	6.662	4.375	0.462							
3374	7.279	-3.197	0.497							
3375	7.356	-3.606	0.501							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3376	7.338	-4.166	0.500							
3377	7.339	-3.875	0.500							
3378	7.338	-4.458	0.500							
3379	7.464	-3.194	0.508							
3380	7.201	-3.017	0.492							
3381	7.409	-2.991	0.505							
3382	7.204	-3.375	0.492							
3383	7.413	-3.396	0.505							
3384	7.135	-3.195	0.488							
3385	7.111	-3.328	0.487							
3386	7.111	-3.059	0.487							
3387	7.338	-2.575	0.500							
3388	7.338	-2.175	0.497							
3389	7.362	-0.767	0.470							
3390	7.523	-0.607	0.477							
3391	7.358	-0.570	0.466							
3392	7.466	-0.249	0.466							
3393	7.515	-0.400	0.472							
3394	7.199	-0.433	0.454							
3395	7.262	-0.212	0.453							
3396	7.212	-1.367	0.473							
3397	7.525	-1.600	0.496							
3398	7.282	-1.679	0.483							
3399	7.183	-0.875	0.461							
3400	7.183	-0.652	0.457							
3401	7.370	-0.991	0.475							
3402	7.540	-1.184	0.489							
3403	7.534	-0.884	0.483							
3404	7.187	-1.110	0.466							
3405	7.582	-1.449	0.497							
3406	7.375	0.525	0.445							
3407	7.167	0.167	0.440							
3408	7.171	0.409	0.435							
3409	7.514	0.161	0.461							
3410	7.536	0.406	0.457							
3411	7.343	0.116	0.451							
3412	7.367	0.937	0.448							
3413	7.532	1.197	0.463							
3414	7.524	0.926	0.457							
3415	7.211	1.303	0.446							
3416	7.187	0.969	0.438							
3417	7.525	1.600	0.471							
3418	7.280	1.657	0.457							
3419	7.581	1.451	0.471							
3420	7.338	3.825	0.495							
3421	7.338	2.556	0.475							
3422	7.338	2.277	0.471							
3423	7.338	3.110	0.484							
3424	7.338	3.381	0.488							
3425	7.338	2.834	0.479							
3426	7.337	4.375	0.503							
3427	17.785	-4.190	1.127							
3428	17.252	-4.212	1.095							
3429	16.751	-4.217	1.065							
3430	16.260	-4.217	1.036							
3431	15.774	-4.215	1.006							
3432	15.314	-4.208	0.979							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3433	14.902	-4.196	0.954							
3434	14.506	-4.196	0.930							
3435	14.096	-4.194	0.906							
3436	13.631	-4.207	0.878							
3437	13.144	-4.211	0.849							
3438	12.654	-4.211	0.819							
3439	12.162	-4.215	0.790							
3440	11.668	-4.220	0.760							
3441	11.161	-4.230	0.730							
3442	10.624	-4.252	0.697							
3443	10.104	-4.218	0.666							
3444	9.634	-4.166	0.638							
3445	9.215	-4.192	0.613							
3446	8.740	-4.199	0.584							
3447	8.217	-4.184	0.553							
3448	14.699	-4.464	0.942							
3449	17.688	-3.645	1.121							
3450	17.117	-3.708	1.087							
3451	16.618	-3.712	1.057							
3452	16.129	-3.713	1.028							
3453	15.648	-3.712	0.999							
3454	15.184	-3.697	0.971							
3455	14.698	-3.707	0.942							
3456	14.186	-3.659	0.911							
3457	13.753	-3.708	0.885							
3458	13.297	-3.719	0.858							
3459	12.825	-3.695	0.829							
3460	12.321	-3.704	0.799							
3461	11.819	-3.715	0.769							
3462	11.315	-3.727	0.739							
3463	10.803	-3.741	0.708							
3464	10.295	-3.727	0.678							
3465	9.809	-3.684	0.649							
3466	9.344	-3.656	0.621							
3467	8.865	-3.688	0.592							
3468	8.310	-3.648	0.559							
3469	17.906	-3.198	1.134							
3470	17.450	-3.219	1.107							
3471	16.975	-3.249	1.079							
3472	16.487	-3.254	1.049							
3473	16.001	-3.254	1.020							
3474	15.523	-3.249	0.991							
3475	15.048	-3.239	0.963							
3476	14.572	-3.229	0.934							
3477	14.088	-3.225	0.905							
3478	13.560	-3.268	0.874							
3479	12.990	-3.221	0.839							
3480	12.459	-3.243	0.808							
3481	11.953	-3.254	0.777							
3482	11.456	-3.261	0.747							
3483	10.961	-3.267	0.718							
3484	10.468	-3.266	0.688							
3485	9.979	-3.249	0.659							
3486	9.493	-3.229	0.630							
3487	9.006	-3.230	0.600							
3488	8.545	-3.217	0.573							
3489	8.093	-3.207	0.546							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3490	14.705	-4.186	0.942							
3491	14.919	-4.460	0.955							
3492	14.480	-4.456	0.929							
3493	17.815	-4.468	1.129							
3494	18.056	-4.177	1.143							
3495	18.071	-4.463	1.144							
3496	8.186	-4.465	0.551							
3497	7.947	-4.173	0.537							
3498	7.931	-4.461	0.536							
3499	13.007	-3.009	0.840							
3500	12.728	-3.228	0.824							
3501	12.493	-3.022	0.810							
3502	12.748	-3.015	0.825							
3503	8.481	-4.194	0.569							
3504	8.690	-4.471	0.581							
3505	8.439	-4.468	0.566							
3506	17.307	-4.479	1.098							
3507	17.516	-4.203	1.111							
3508	17.560	-4.474	1.114							
3509	8.117	-3.005	0.547							
3510	7.885	-3.207	0.533							
3511	7.895	-2.999	0.534							
3512	18.113	-3.200	1.147							
3513	17.883	-3.002	1.133							
3514	18.104	-2.997	1.146							
3515	10.350	-4.239	0.681							
3516	10.590	-4.500	0.695							
3517	10.076	-4.483	0.665							
3518	10.332	-4.493	0.680							
3519	12.206	-3.248	0.792							
3520	11.996	-3.027	0.780							
3521	12.243	-3.025	0.795							
3522	11.109	-4.488	0.727							
3523	10.890	-4.244	0.713							
3524	10.852	-4.495	0.711							
3525	17.735	-3.925	1.124							
3526	18.021	-3.638	1.141							
3527	18.032	-3.897	1.142							
3528	7.980	-3.641	0.539							
3529	8.266	-3.921	0.556							
3530	7.971	-3.896	0.538							
3531	11.706	-3.257	0.762							
3532	11.506	-3.030	0.750							
3533	11.750	-3.029	0.765							
3534	9.613	-4.454	0.637							
3535	9.168	-4.468	0.610							
3536	9.425	-4.177	0.626							
3537	9.392	-4.461	0.624							
3538	8.982	-4.195	0.599							
3539	8.932	-4.471	0.596							
3540	11.210	-3.264	0.733							
3541	11.016	-3.034	0.721							
3542	11.260	-3.032	0.736							
3543	16.435	-3.027	1.046							
3544	16.242	-3.254	1.035							
3545	15.950	-3.026	1.017							
3546	16.193	-3.027	1.032							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3547	15.105	-4.194	0.966							
3548	15.368	-4.478	0.982							
3549	15.143	-4.470	0.969							
3550	16.921	-3.024	1.075							
3551	16.730	-3.252	1.064							
3552	16.678	-3.026	1.061							
3553	11.415	-4.223	0.745							
3554	11.605	-4.483	0.756							
3555	11.358	-4.485	0.742							
3556	10.716	-3.268	0.703							
3557	10.528	-3.034	0.692							
3558	10.771	-3.034	0.706							
3559	9.852	-4.185	0.651							
3560	9.842	-4.466	0.650							
3561	15.760	-3.252	1.006							
3562	15.469	-3.024	0.988							
3563	15.710	-3.025	1.003							
3564	10.224	-3.259	0.673							
3565	10.041	-3.026	0.662							
3566	10.284	-3.030	0.677							
3567	17.000	-4.214	1.080							
3568	16.813	-4.481	1.069							
3569	17.059	-4.480	1.084							
3570	17.404	-3.013	1.104							
3571	17.217	-3.239	1.093							
3572	17.163	-3.019	1.090							
3573	13.530	-3.023	0.872							
3574	13.268	-3.229	0.856							
3575	13.270	-3.017	0.856							
3576	9.737	-3.238	0.644							
3577	9.555	-3.015	0.633							
3578	9.798	-3.020	0.648							
3579	11.914	-4.216	0.775							
3580	12.095	-4.481	0.786							
3581	11.850	-4.482	0.771							
3582	15.540	-4.212	0.992							
3583	15.839	-4.481	1.010							
3584	15.601	-4.480	0.996							
3585	16.324	-4.482	1.039							
3586	16.504	-4.215	1.050							
3587	16.568	-4.481	1.054							
3588	14.032	-4.470	0.902							
3589	14.305	-4.181	0.918							
3590	14.256	-4.465	0.915							
3591	17.684	-3.205	1.121							
3592	17.645	-3.007	1.119							
3593	12.583	-4.480	0.815							
3594	12.407	-4.212	0.804							
3595	12.339	-4.481	0.800							
3596	15.284	-3.244	0.977							
3597	14.990	-3.018	0.959							
3598	15.230	-3.021	0.974							
3599	16.016	-4.215	1.021							
3600	16.081	-4.482	1.025							
3601	12.898	-4.210	0.834							
3602	13.071	-4.478	0.844							
3603	12.827	-4.479	0.830							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3604	8.592	-3.013	0.576							
3605	8.312	-3.212	0.559							
3606	8.353	-3.009	0.561							
3607	14.027	-3.013	0.902							
3608	13.841	-3.232	0.890							
3609	13.780	-3.019	0.887							
3610	9.250	-3.228	0.615							
3611	9.069	-3.014	0.604							
3612	9.311	-3.014	0.619							
3613	13.388	-4.209	0.863							
3614	13.558	-4.477	0.873							
3615	13.314	-4.478	0.859							
3616	14.511	-3.012	0.931							
3617	14.330	-3.224	0.920							
3618	14.269	-3.012	0.916							
3619	14.809	-3.232	0.949							
3620	14.751	-3.015	0.945							
3621	13.867	-4.200	0.892							
3622	13.798	-4.474	0.888							
3623	8.770	-3.231	0.586							
3624	8.830	-3.014	0.590							
3625	17.187	-3.955	1.091							
3626	17.381	-3.693	1.103							
3627	17.455	-3.942	1.107							
3628	8.800	-3.939	0.588							
3629	8.608	-3.686	0.576							
3630	8.538	-3.933	0.572							
3631	15.888	-3.712	1.013							
3632	16.194	-3.959	1.032							
3633	15.712	-3.960	1.003							
3634	15.952	-3.960	1.017							
3635	16.373	-3.711	1.042							
3636	16.685	-3.958	1.061							
3637	16.439	-3.959	1.046							
3638	15.252	-3.947	0.975							
3639	15.414	-3.704	0.985							
3640	15.478	-3.955	0.989							
3641	16.865	-3.710	1.072							
3642	16.934	-3.958	1.076							
3643	15.583	-3.477	0.995							
3644	16.062	-3.480	1.024							
3645	15.823	-3.480	1.009							
3646	9.899	-3.465	0.654							
3647	9.576	-3.663	0.635							
3648	9.421	-3.434	0.625							
3649	9.660	-3.448	0.640							
3650	16.549	-3.479	1.053							
3651	16.306	-3.481	1.038							
3652	17.042	-3.474	1.083							
3653	16.795	-3.479	1.068							
3654	13.972	-3.676	0.898							
3655	13.705	-3.483	0.882							
3656	14.152	-3.431	0.909							
3657	13.914	-3.448	0.895							
3658	11.892	-3.481	0.774							
3659	11.569	-3.719	0.754							
3660	11.392	-3.490	0.744							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3661	11.641	-3.486	0.758							
3662	10.179	-3.967	0.671							
3663	9.710	-3.910	0.643							
3664	10.049	-3.704	0.663							
3665	9.945	-3.939	0.657							
3666	12.239	-3.955	0.794							
3667	11.741	-3.963	0.764							
3668	12.070	-3.709	0.784							
3669	11.991	-3.959	0.779							
3670	17.832	-3.413	1.130							
3671	18.064	-3.415	1.144							
3672	10.389	-3.496	0.683							
3673	10.142	-3.482	0.669							
3674	9.275	-3.912	0.616							
3675	9.108	-3.668	0.606							
3676	9.043	-3.928	0.603							
3677	17.532	-3.430	1.112							
3678	17.297	-3.462	1.098							
3679	15.113	-3.463	0.967							
3680	15.348	-3.471	0.981							
3681	12.735	-3.949	0.824							
3682	12.573	-3.697	0.814							
3683	12.488	-3.952	0.809							
3684	13.708	-3.946	0.882							
3685	13.224	-3.953	0.853							
3686	13.534	-3.714	0.872							
3687	13.466	-3.953	0.868							
3688	13.070	-3.698	0.844							
3689	12.980	-3.951	0.839							
3690	12.399	-3.468	0.804							
3691	12.143	-3.476	0.789							
3692	11.234	-3.975	0.734							
3693	11.490	-3.968	0.749							
3694	8.167	-3.423	0.550							
3695	7.937	-3.422	0.536							
3696	11.061	-3.734	0.724							
3697	10.889	-3.502	0.713							
3698	11.139	-3.497	0.728							
3699	10.547	-3.738	0.693							
3700	10.637	-3.501	0.698							
3701	14.156	-3.918	0.909							
3702	14.431	-3.660	0.926							
3703	14.582	-3.934	0.935							
3704	14.377	-3.916	0.923							
3705	13.932	-3.934	0.896							
3706	8.937	-3.454	0.596							
3707	8.462	-3.434	0.568							
3708	8.688	-3.456	0.581							
3709	9.493	-3.910	0.630							
3710	14.954	-3.687	0.957							
3711	14.641	-3.447	0.938							
3712	14.878	-3.458	0.953							
3713	14.395	-3.441	0.924							
3714	14.839	-3.941	0.950							
3715	15.033	-3.937	0.962							
3716	10.703	-3.997	0.702							
3717	10.442	-3.986	0.687							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3718	9.178	-3.444	0.611							
3719	12.923	-3.449	0.835							
3720	12.658	-3.458	0.819							
3721	10.971	-3.988	0.718							
3722	13.417	-3.486	0.865							
3723	13.180	-3.458	0.851							
3724	14.709	-4.002	0.943							
3725	17.687	-3.359	1.121							
3726	13.554	-3.550	0.873							
3727	8.311	-3.367	0.559							
3728	16.389	-2.575	1.043							
3729	16.873	-2.575	1.072							
3730	16.631	-2.575	1.058							
3731	12.516	-2.575	0.811							
3732	12.032	-2.575	0.782							
3733	12.274	-2.575	0.796							
3734	17.357	-2.575	1.101							
3735	17.115	-2.575	1.087							
3736	14.452	-2.575	0.927							
3737	13.968	-2.575	0.898							
3738	14.210	-2.575	0.913							
3739	11.064	-2.575	0.724							
3740	10.580	-2.575	0.695							
3741	10.822	-2.575	0.709							
3742	13.000	-2.575	0.840							
3743	13.484	-2.575	0.869							
3744	13.242	-2.575	0.855							
3745	15.905	-2.575	1.014							
3746	15.420	-2.575	0.985							
3747	15.663	-2.575	1.000							
3748	16.147	-2.575	1.029							
3749	13.726	-2.575	0.884							
3750	12.758	-2.575	0.825							
3751	10.095	-2.575	0.666							
3752	10.338	-2.575	0.680							
3753	8.643	-2.575	0.579							
3754	9.127	-2.575	0.608							
3755	8.885	-2.575	0.593							
3756	9.611	-2.575	0.637							
3757	9.369	-2.575	0.622							
3758	8.159	-2.575	0.550							
3759	7.917	-2.575	0.535							
3760	8.401	-2.575	0.564							
3761	9.853	-2.575	0.651							
3762	11.548	-2.575	0.753							
3763	11.790	-2.575	0.767							
3764	11.306	-2.575	0.738							
3765	17.841	-2.575	1.130							
3766	18.083	-2.575	1.145							
3767	17.599	-2.575	1.116							
3768	14.936	-2.575	0.956							
3769	15.178	-2.575	0.971							
3770	14.694	-2.575	0.942							
3771	8.179	-0.425	0.512							
3772	8.651	-0.493	0.542							
3773	9.124	-0.557	0.572							
3774	9.620	-0.571	0.602							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3775	10.125	-0.546	0.631							
3776	10.632	-0.506	0.661							
3777	11.113	-0.438	0.689							
3778	11.569	-0.488	0.717							
3779	12.035	-0.550	0.746							
3780	12.521	-0.569	0.776							
3781	13.009	-0.550	0.805							
3782	13.495	-0.543	0.834							
3783	13.979	-0.552	0.863							
3784	14.527	-0.558	0.896							
3785	14.968	-0.353	0.918							
3786	15.365	-0.546	0.946							
3787	15.884	-0.565	0.977							
3788	16.375	-0.572	1.007							
3789	16.872	-0.569	1.037							
3790	17.379	-0.531	1.066							
3791	17.884	-0.437	1.095							
3792	8.135	-1.198	0.525							
3793	8.566	-1.122	0.549							
3794	9.129	-1.166	0.584							
3795	9.723	-1.219	0.621							
3796	10.183	-0.987	0.644							
3797	10.650	-1.186	0.676							
3798	11.085	-1.149	0.701							
3799	11.487	-1.110	0.724							
3800	12.039	-1.155	0.758							
3801	12.613	-1.217	0.794							
3802	13.052	-0.989	0.816							
3803	13.459	-1.156	0.844							
3804	13.985	-1.147	0.875							
3805	14.440	-1.202	0.903							
3806	14.884	-1.256	0.931							
3807	15.374	-1.179	0.959							
3808	15.876	-1.168	0.989							
3809	16.380	-1.170	1.019							
3810	16.882	-1.166	1.049							
3811	17.416	-1.168	1.081							
3812	17.830	-1.363	1.110							
3813	8.146	-0.843	0.519							
3814	11.102	-0.837	0.696							
3815	14.921	-0.829	0.925							
3816	17.864	-0.866	1.102							
3817	8.142	-1.666	0.535							
3818	8.640	-1.749	0.566							
3819	9.135	-1.768	0.596							
3820	9.634	-1.837	0.628							
3821	10.123	-1.931	0.659							
3822	10.156	-1.501	0.652							
3823	10.609	-1.824	0.686							
3824	11.078	-1.898	0.716							
3825	11.085	-1.455	0.707							
3826	11.549	-1.737	0.741							
3827	12.039	-1.759	0.771							
3828	12.533	-1.834	0.802							
3829	13.021	-1.915	0.833							
3830	13.032	-1.485	0.825							
3831	13.500	-1.746	0.858							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3832	13.966	-1.756	0.886							
3833	14.428	-1.791	0.915							
3834	14.906	-1.794	0.943							
3835	15.395	-1.767	0.972							
3836	15.890	-1.762	1.002							
3837	16.387	-1.762	1.031							
3838	16.873	-1.768	1.061							
3839	17.350	-1.792	1.090							
3840	17.840	-1.827	1.120							
3841	7.953	-0.984	0.510							
3842	8.324	-0.957	0.532							
3843	8.338	-1.369	0.541							
3844	7.941	-1.409	0.518							
3845	10.921	-0.973	0.688							
3846	11.268	-0.941	0.708							
3847	11.259	-1.311	0.715							
3848	10.915	-1.348	0.695							
3849	13.219	-1.354	0.833							
3850	12.858	-1.387	0.812							
3851	12.863	-1.091	0.807							
3852	13.237	-1.059	0.828							
3853	13.046	-1.226	0.820							
3854	13.501	-1.454	0.852							
3855	13.263	-1.829	0.845							
3856	13.028	-1.683	0.828							
3857	13.261	-1.576	0.840							
3858	10.358	-1.383	0.662							
3859	9.976	-1.394	0.639							
3860	9.986	-1.089	0.634							
3861	10.382	-1.072	0.657							
3862	10.181	-1.238	0.649							
3863	10.631	-1.539	0.682							
3864	10.369	-1.874	0.673							
3865	10.141	-1.699	0.655							
3866	10.386	-1.615	0.668							
3867	15.115	-0.712	0.934							
3868	14.756	-0.718	0.913							
3869	14.779	-0.433	0.908							
3870	15.149	-0.425	0.930							
3871	14.952	-0.571	0.922							
3872	15.383	-0.867	0.953							
3873	15.121	-1.222	0.945							
3874	14.898	-1.020	0.927							
3875	15.140	-0.949	0.940							
3876	17.667	-0.986	1.093							
3877	18.044	-0.986	1.115							
3878	18.046	-1.280	1.121							
3879	17.646	-1.285	1.097							
3880	17.851	-1.133	1.107							
3881	17.379	-0.837	1.072							
3882	17.632	-0.480	1.081							
3883	17.877	-0.672	1.099							
3884	17.628	-0.748	1.086							
3885	16.388	-2.059	1.037							
3886	16.631	-1.764	1.046							
3887	16.872	-2.064	1.067							
3888	16.630	-2.060	1.052							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3889	15.898	-2.059	1.008							
3890	16.139	-1.762	1.017							
3891	16.143	-2.059	1.023							
3892	13.002	-0.276	0.799							
3893	12.764	-0.560	0.790							
3894	12.516	-0.281	0.770							
3895	12.759	-0.280	0.784							
3896	16.128	-0.568	0.992							
3897	16.376	-0.871	1.013							
3898	16.128	-1.172	1.004							
3899	15.878	-0.867	0.983							
3900	16.127	-0.870	0.998							
3901	10.106	-0.274	0.625							
3902	9.869	-0.559	0.616							
3903	9.612	-0.282	0.595							
3904	9.859	-0.279	0.610							
3905	13.974	-0.273	0.857							
3906	13.735	-0.547	0.848							
3907	13.488	-0.269	0.828							
3908	13.731	-0.271	0.842							
3909	13.253	-0.543	0.819							
3910	13.245	-0.272	0.813							
3911	16.622	-0.570	1.022							
3912	16.877	-0.865	1.043							
3913	16.632	-1.170	1.034							
3914	16.626	-0.869	1.028							
3915	9.371	-0.567	0.587							
3916	9.125	-0.272	0.566							
3917	9.369	-0.280	0.581							
3918	16.871	-0.282	1.031							
3919	16.380	-0.283	1.001							
3920	16.625	-0.284	1.016							
3921	17.350	-2.076	1.096							
3922	17.591	-1.808	1.105							
3923	17.837	-2.092	1.125							
3924	17.594	-2.082	1.110							
3925	12.277	-0.563	0.761							
3926	12.033	-0.269	0.740							
3927	12.275	-0.277	0.755							
3928	16.878	-1.468	1.055							
3929	16.384	-1.467	1.025							
3930	16.632	-1.466	1.040							
3931	15.882	-1.464	0.995							
3932	16.133	-1.466	1.010							
3933	15.894	-0.278	0.972							
3934	16.137	-0.282	0.987							
3935	14.921	-2.074	0.950							
3936	15.150	-1.781	0.958							
3937	15.409	-2.062	0.979							
3938	15.165	-2.067	0.964							
3939	14.472	-0.262	0.887							
3940	14.234	-0.549	0.878							
3941	14.225	-0.273	0.872							
3942	15.642	-1.763	0.987							
3943	15.653	-2.059	0.993							
3944	17.369	-0.262	1.060							
3945	17.127	-0.554	1.052							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
3946	17.120	-0.275	1.046							
3947	17.111	-1.780	1.075							
3948	17.111	-2.069	1.081							
3949	14.438	-2.076	0.921							
3950	14.663	-1.799	0.929							
3951	14.679	-2.077	0.935							
3952	8.883	-1.754	0.581							
3953	9.131	-2.064	0.602							
3954	8.639	-2.049	0.572							
3955	8.884	-2.055	0.587							
3956	17.128	-1.174	1.064							
3957	17.360	-1.496	1.085							
3958	17.121	-1.477	1.070							
3959	10.606	-0.250	0.654							
3960	10.382	-0.528	0.646							
3961	10.357	-0.264	0.640							
3962	15.644	-0.548	0.963							
3963	15.421	-0.249	0.943							
3964	15.655	-0.269	0.958							
3965	9.386	-1.798	0.612							
3966	9.620	-2.101	0.632							
3967	9.375	-2.080	0.617							
3968	15.619	-1.165	0.973							
3969	15.628	-0.857	0.968							
3970	8.179	-0.199	0.508							
3971	7.930	-0.417	0.497							
3972	7.928	-0.199	0.493							
3973	12.034	-2.059	0.776							
3974	12.287	-1.793	0.786							
3975	12.521	-2.099	0.806							
3976	12.277	-2.077	0.791							
3977	13.733	-1.735	0.872							
3978	13.965	-2.055	0.892							
3979	13.495	-2.046	0.864							
3980	13.729	-2.046	0.878							
3981	8.884	-0.527	0.557							
3982	8.651	-0.237	0.537							
3983	8.888	-0.257	0.551							
3984	14.196	-1.776	0.900							
3985	14.201	-2.067	0.906							
3986	17.132	-0.861	1.058							
3987	13.984	-0.845	0.869							
3988	13.744	-1.136	0.860							
3989	13.501	-0.829	0.840							
3990	13.739	-0.842	0.854							
3991	14.216	-1.171	0.889							
3992	14.430	-1.502	0.909							
3993	13.975	-1.451	0.881							
3994	14.204	-1.474	0.895							
3995	11.551	-2.042	0.747							
3996	11.794	-1.732	0.755							
3997	11.791	-2.044	0.761							
3998	13.739	-1.435	0.866							
3999	11.798	-0.520	0.731							
4000	11.563	-0.235	0.711							
4001	11.798	-0.254	0.726							
4002	14.464	-0.886	0.899							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4003	14.230	-0.857	0.884							
4004	15.377	-1.469	0.965							
4005	15.629	-1.464	0.980							
4006	9.405	-1.192	0.601							
4007	9.660	-1.543	0.623							
4008	9.133	-1.466	0.590							
4009	9.400	-1.495	0.607							
4010	18.118	-0.424	1.109							
4011	17.865	-0.206	1.089							
4012	18.097	-0.200	1.103							
4013	8.154	-2.028	0.543							
4014	8.401	-1.722	0.552							
4015	8.392	-2.031	0.557							
4016	9.125	-0.860	0.578							
4017	8.861	-1.140	0.567							
4018	8.626	-0.785	0.546							
4019	8.869	-0.832	0.562							
4020	11.096	-0.208	0.683							
4021	10.879	-0.460	0.675							
4022	10.851	-0.227	0.669							
4023	14.960	-0.201	0.915							
4024	14.715	-0.228	0.900							
4025	12.307	-1.186	0.775							
4026	12.555	-1.542	0.797							
4027	12.041	-1.456	0.765							
4028	12.301	-1.490	0.781							
4029	17.616	-0.236	1.075							
4030	12.035	-0.851	0.752							
4031	11.777	-1.125	0.742							
4032	11.549	-0.773	0.721							
4033	11.786	-0.820	0.737							
4034	18.085	-1.884	1.136							
4035	18.076	-2.127	1.140							
4036	9.650	-0.880	0.610							
4037	9.391	-0.880	0.594							
4038	14.884	-1.530	0.937							
4039	15.132	-1.500	0.951							
4040	12.775	-1.895	0.817							
4041	13.014	-2.139	0.837							
4042	12.765	-2.125	0.821							
4043	10.163	-0.801	0.639							
4044	9.905	-0.838	0.624							
4045	12.546	-0.879	0.783							
4046	12.295	-0.875	0.768							
4047	9.876	-1.900	0.644							
4048	10.109	-2.150	0.663							
4049	9.862	-2.129	0.647							
4050	13.037	-0.806	0.811							
4051	12.791	-0.841	0.797							
4052	8.628	-1.446	0.560							
4053	8.870	-1.445	0.574							
4054	17.834	-1.562	1.114							
4055	17.592	-1.534	1.099							
4056	13.269	-0.809	0.825							
4057	10.594	-2.089	0.690							
4058	10.842	-1.862	0.701							
4059	11.073	-2.129	0.720							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4060	10.830	-2.109	0.705							
4061	15.192	-0.219	0.929							
4062	8.424	-0.443	0.527							
4063	8.418	-0.216	0.522							
4064	14.651	-1.247	0.917							
4065	14.654	-1.522	0.923							
4066	11.535	-1.432	0.734							
4067	11.783	-1.426	0.749							
4068	11.349	-0.444	0.703							
4069	11.332	-0.217	0.697							
4070	7.890	-1.817	0.523							
4071	7.923	-2.084	0.530							
4072	18.088	-1.583	1.130							
4073	10.355	-2.116	0.677							
4074	11.313	-1.819	0.728							
4075	11.315	-2.084	0.734							
4076	10.652	-0.806	0.668							
4077	10.412	-0.808	0.654							
4078	13.258	-2.090	0.850							
4079	18.111	-0.727	1.114							
4080	8.166	-0.637	0.516							
4081	8.399	-0.704	0.531							
4082	11.115	-0.644	0.693							
4083	11.334	-0.700	0.707							
4084	14.679	-0.964	0.913							
4085	9.903	-1.635	0.640							
4086	12.794	-1.629	0.813							
4087	7.913	-0.711	0.502							
4088	11.083	-1.662	0.711							
4089	10.858	-1.600	0.696							
4090	10.879	-0.730	0.680							
4091	11.305	-1.553	0.722							
4092	7.826	-1.569	0.514							
4093	8.452	-1.496	0.550							
4094	13.000	0.325	0.786							
4095	13.485	0.325	0.816							
4096	13.243	0.325	0.801							
4097	12.515	0.325	0.757							
4098	12.757	0.325	0.772							
4099	13.971	0.325	0.845							
4100	13.728	0.325	0.830							
4101	12.029	0.325	0.728							
4102	12.272	0.325	0.743							
4103	14.456	0.325	0.874							
4104	14.213	0.325	0.859							
4105	11.544	0.325	0.699							
4106	11.786	0.325	0.714							
4107	14.941	0.325	0.903							
4108	14.699	0.325	0.888							
4109	11.058	0.325	0.670							
4110	11.301	0.325	0.685							
4111	15.427	0.325	0.932							
4112	15.184	0.325	0.918							
4113	17.852	0.325	1.078							
4114	18.090	0.324	1.092							
4115	8.147	0.325	0.495							
4116	7.910	0.325	0.481							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4117	10.573	0.325	0.641							
4118	10.816	0.325	0.655							
4119	15.912	0.325	0.961							
4120	15.669	0.325	0.947							
4121	10.088	0.325	0.612							
4122	10.330	0.325	0.626							
4123	16.397	0.325	0.990							
4124	16.155	0.325	0.976							
4125	9.602	0.325	0.583							
4126	9.845	0.325	0.597							
4127	16.883	0.325	1.019							
4128	16.640	0.325	1.005							
4129	9.117	0.325	0.554							
4130	9.360	0.325	0.568							
4131	17.368	0.325	1.049							
4132	17.126	0.325	1.034							
4133	8.631	0.325	0.524							
4134	8.874	0.325	0.539							
4135	17.611	0.325	1.063							
4136	8.389	0.326	0.510							
4137	17.761	2.434	1.101							
4138	17.202	2.551	1.070							
4139	16.735	2.570	1.042							
4140	16.298	2.489	1.015							
4141	15.831	2.328	0.983							
4142	15.346	2.471	0.957							
4143	14.844	2.538	0.928							
4144	14.367	2.530	0.900							
4145	13.928	2.225	0.867							
4146	13.301	2.255	0.830							
4147	12.997	2.034	0.807							
4148	12.479	2.269	0.781							
4149	11.959	1.994	0.744							
4150	11.501	2.376	0.725							
4151	11.047	2.070	0.691							
4152	10.391	2.081	0.652							
4153	10.059	2.139	0.633							
4154	9.726	2.244	0.615							
4155	9.252	2.140	0.585							
4156	8.776	2.345	0.560							
4157	8.207	1.944	0.518							
4158	8.852	1.159	0.541							
4159	9.154	1.514	0.567							
4160	9.503	1.718	0.592							
4161	9.023	1.823	0.565							
4162	8.675	1.782	0.543							
4163	8.206	1.295	0.505							
4164	9.954	1.048	0.605							
4165	10.265	1.238	0.628							
4166	10.675	1.671	0.661							
4167	9.990	1.786	0.622							
4168	9.553	1.195	0.584							
4169	10.821	1.061	0.657							
4170	11.157	1.301	0.682							
4171	11.547	1.667	0.713							
4172	11.841	1.125	0.720							
4173	12.268	1.372	0.751							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4174	12.617	1.710	0.778							
4175	12.872	1.032	0.780							
4176	13.193	1.461	0.808							
4177	13.630	1.807	0.841							
4178	13.845	1.061	0.839							
4179	14.175	1.500	0.868							
4180	14.482	2.003	0.896							
4181	14.767	1.171	0.896							
4182	15.152	1.615	0.928							
4183	15.549	1.815	0.956							
4184	14.782	1.634	0.907							
4185	15.049	2.103	0.932							
4186	15.674	0.946	0.946							
4187	15.962	1.265	0.970							
4188	16.291	1.737	0.999							
4189	16.657	2.060	1.028							
4190	15.359	1.170	0.932							
4191	16.687	1.107	1.010							
4192	17.102	1.543	1.044							
4193	17.410	1.975	1.071							
4194	17.060	2.157	1.054							
4195	17.703	1.202	1.073							
4196	17.525	1.611	1.071							
4197	17.865	1.806	1.095							
4198	9.394	2.614	0.603							
4199	8.992	2.993	0.586							
4200	8.408	3.228	0.556							
4201	8.282	2.599	0.536							
4202	10.145	2.488	0.645							
4203	9.903	2.977	0.641							
4204	9.510	3.237	0.622							
4205	11.065	2.876	0.708							
4206	10.514	3.085	0.680							
4207	10.626	2.511	0.675							
4208	12.003	2.687	0.761							
4209	11.649	3.143	0.749							
4210	12.937	2.687	0.817							
4211	12.432	3.107	0.795							
4212	14.011	2.823	0.884							
4213	13.523	3.222	0.863							
4214	13.246	2.953	0.841							
4215	12.964	3.205	0.829							
4216	13.555	2.664	0.854							
4217	14.593	3.050	0.924							
4218	14.171	3.275	0.903							
4219	15.549	2.744	0.975							
4220	15.190	3.090	0.960							
4221	16.311	3.068	1.027							
4222	15.823	3.032	0.997							
4223	17.310	3.080	1.087							
4224	16.802	3.097	1.057							
4225	17.822	3.076	1.118							
4226	10.205	1.920	0.638							
4227	9.862	2.016	0.619							
4228	9.935	2.368	0.630							
4229	10.264	2.280	0.648							
4230	15.404	0.920	0.930							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4231	15.651	1.199	0.950							
4232	15.954	0.937	0.963							
4233	17.261	1.756	1.058							
4234	17.634	1.862	1.082							
4235	17.795	1.514	1.085							
4236	17.383	1.362	1.057							
4237	12.964	2.958	0.824							
4238	13.232	3.212	0.845							
4239	13.527	2.968	0.858							
4240	13.250	2.701	0.836							
4241	15.546	2.421	0.968							
4242	15.293	2.738	0.959							
4243	15.545	3.064	0.981							
4244	15.812	2.707	0.990							
4245	14.091	3.025	0.893							
4246	13.807	2.762	0.871							
4247	13.844	3.254	0.883							
4248	13.817	3.011	0.876							
4249	13.509	3.440	0.866							
4250	14.049	3.484	0.900							
4251	13.796	3.453	0.884							
4252	10.588	1.138	0.645							
4253	10.913	0.880	0.659							
4254	10.432	0.913	0.631							
4255	10.664	0.902	0.645							
4256	10.024	0.824	0.605							
4257	10.135	1.055	0.616							
4258	10.232	0.870	0.618							
4259	14.984	2.767	0.941							
4260	14.646	2.529	0.916							
4261	14.497	2.795	0.913							
4262	14.852	3.069	0.939							
4263	14.755	2.796	0.928							
4264	15.215	2.306	0.946							
4265	14.921	2.348	0.929							
4266	15.104	2.553	0.944							
4267	8.713	2.057	0.551							
4268	8.998	2.244	0.572							
4269	9.116	1.966	0.573							
4270	8.872	1.792	0.555							
4271	8.924	2.019	0.563							
4272	8.447	1.869	0.531							
4273	8.237	2.303	0.527							
4274	8.545	2.485	0.549							
4275	8.483	2.184	0.540							
4276	8.727	1.483	0.540							
4277	9.077	1.681	0.565							
4278	9.021	1.366	0.556							
4279	8.914	1.556	0.553							
4280	8.497	1.241	0.522							
4281	8.209	1.631	0.512							
4282	8.479	1.547	0.527							
4283	18.070	3.089	1.133							
4284	17.834	3.365	1.124							
4285	18.077	3.371	1.139							
4286	17.571	3.074	1.103							
4287	17.337	3.366	1.095							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4288	17.588	3.365	1.110							
4289	16.838	3.375	1.065							
4290	17.051	3.092	1.072							
4291	17.085	3.371	1.080							
4292	17.809	0.908	1.074							
4293	18.038	1.214	1.094							
4294	18.058	0.931	1.089							
4295	14.015	1.282	0.854							
4296	14.462	1.342	0.882							
4297	14.589	0.934	0.881							
4298	14.176	0.896	0.855							
4299	14.317	1.101	0.868							
4300	16.913	1.334	1.028							
4301	17.499	0.943	1.056							
4302	17.065	0.907	1.029							
4303	17.215	1.120	1.042							
4304	17.262	2.806	1.079							
4305	17.800	2.770	1.110							
4306	17.470	2.511	1.085							
4307	17.533	2.782	1.095							
4308	12.971	3.428	0.834							
4309	13.235	3.433	0.850							
4310	7.948	1.270	0.489							
4311	8.179	0.981	0.497							
4312	7.930	0.961	0.482							
4313	16.558	3.087	1.042							
4314	16.347	3.364	1.035							
4315	16.595	3.372	1.050							
4316	18.055	2.497	1.120							
4317	18.057	2.793	1.126							
4318	16.959	2.562	1.056							
4319	16.765	2.824	1.049							
4320	17.007	2.820	1.064							
4321	15.348	3.403	0.976							
4322	15.860	3.338	1.005							
4323	15.596	3.354	0.990							
4324	14.895	0.892	0.899							
4325	15.082	1.166	0.915							
4326	15.138	0.914	0.914							
4327	7.938	1.962	0.503							
4328	7.940	1.583	0.495							
4329	9.567	2.439	0.610							
4330	9.617	2.777	0.620							
4331	10.031	2.717	0.643							
4332	9.784	2.583	0.626							
4333	16.488	1.451	1.005							
4334	16.464	1.889	1.013							
4335	16.859	1.779	1.034							
4336	16.678	1.609	1.020							
4337	16.067	3.040	1.012							
4338	16.102	3.349	1.020							
4339	8.704	0.892	0.527							
4340	8.446	0.952	0.513							
4341	9.018	0.878	0.546							
4342	9.213	1.142	0.563							
4343	9.548	0.907	0.578							
4344	9.275	0.914	0.562							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4345	13.779	2.018	0.854							
4346	14.174	2.107	0.880							
4347	14.323	1.751	0.881							
4348	13.895	1.644	0.854							
4349	14.048	1.880	0.868							
4350	10.853	1.874	0.676							
4351	11.293	1.880	0.702							
4352	11.357	1.485	0.698							
4353	10.915	1.492	0.672							
4354	11.104	1.686	0.687							
4355	11.260	2.228	0.707							
4356	10.835	2.281	0.683							
4357	10.848	2.657	0.691							
4358	11.277	2.592	0.715							
4359	11.045	2.442	0.699							
4360	15.040	3.405	0.957							
4361	14.566	3.329	0.928							
4362	14.797	3.356	0.942							
4363	11.057	3.274	0.716							
4364	11.569	3.389	0.749							
4365	11.376	2.996	0.729							
4366	11.316	3.314	0.732							
4367	11.750	2.520	0.742							
4368	11.810	2.908	0.754							
4369	11.545	2.747	0.735							
4370	7.984	2.616	0.518							
4371	7.964	2.305	0.511							
4372	10.767	3.003	0.693							
4373	10.542	3.357	0.687							
4374	10.806	3.311	0.702							
4375	16.504	0.866	0.995							
4376	16.299	1.168	0.988							
4377	16.240	0.917	0.980							
4378	18.092	1.870	1.110							
4379	17.849	2.112	1.100							
4380	18.073	2.190	1.115							
4381	8.261	3.460	0.552							
4382	8.032	3.172	0.532							
4383	7.981	3.408	0.534							
4384	10.964	1.166	0.668							
4385	11.350	1.022	0.688							
4386	11.148	0.925	0.674							
4387	16.288	2.768	1.020							
4388	16.519	2.546	1.029							
4389	16.527	2.802	1.035							
4390	9.043	3.343	0.596							
4391	8.707	3.101	0.571							
4392	8.578	3.453	0.571							
4393	8.803	3.379	0.583							
4394	15.687	2.041	0.969							
4395	15.316	1.960	0.945							
4396	15.439	2.170	0.957							
4397	16.079	2.415	1.000							
4398	16.051	2.725	1.005							
4399	13.622	0.887	0.822							
4400	13.202	0.877	0.797							
4401	13.037	1.230	0.794							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4402	13.526	1.249	0.824							
4403	13.349	1.052	0.809							
4404	14.150	2.689	0.890							
4405	14.404	3.134	0.914							
4406	14.296	2.910	0.903							
4407	13.455	2.028	0.835							
4408	13.442	1.613	0.826							
4409	13.077	1.784	0.807							
4410	13.138	2.132	0.818							
4411	13.281	1.874	0.821							
4412	12.694	2.496	0.799							
4413	12.227	2.494	0.770							
4414	12.219	2.882	0.778							
4415	12.649	2.867	0.803							
4416	12.455	2.682	0.788							
4417	9.889	1.252	0.605							
4418	9.548	1.481	0.589							
4419	9.743	1.741	0.606							
4420	10.108	1.537	0.624							
4421	9.827	1.488	0.606							
4422	8.858	2.647	0.571							
4423	9.190	2.777	0.594							
4424	9.281	2.402	0.592							
4425	9.075	2.518	0.582							
4426	12.485	3.397	0.804							
4427	12.705	3.167	0.813							
4428	12.718	3.402	0.818							
4429	12.646	0.855	0.763							
4430	12.171	1.015	0.738							
4431	12.567	1.200	0.765							
4432	12.408	0.943	0.750							
4433	11.852	3.350	0.765							
4434	12.204	3.334	0.786							
4435	12.025	3.132	0.771							
4436	16.069	2.012	0.991							
4437	16.427	2.261	1.018							
4438	16.252	2.146	1.005							
4439	10.006	3.324	0.654							
4440	9.665	3.120	0.629							
4441	9.553	3.422	0.629							
4442	9.785	3.374	0.642							
4443	10.232	3.043	0.662							
4444	10.265	3.337	0.670							
4445	15.361	1.682	0.942							
4446	15.754	1.565	0.964							
4447	15.267	1.390	0.931							
4448	15.523	1.450	0.947							
4449	10.374	2.544	0.660							
4450	10.542	2.814	0.676							
4451	10.297	2.781	0.660							
4452	8.354	2.927	0.547							
4453	8.020	2.903	0.526							
4454	13.712	1.439	0.839							
4455	11.718	1.391	0.718							
4456	11.754	1.843	0.729							
4457	12.119	1.708	0.748							
4458	12.025	1.264	0.734							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4459	11.914	1.554	0.733							
4460	14.112	2.375	0.881							
4461	13.738	2.420	0.860							
4462	13.944	2.553	0.875							
4463	12.552	1.957	0.779							
4464	12.467	1.581	0.767							
4465	12.191	2.146	0.761							
4466	12.325	1.856	0.764							
4467	17.567	2.194	1.085							
4468	17.216	2.076	1.061							
4469	17.121	2.331	1.061							
4470	17.356	2.283	1.074							
4471	12.852	1.594	0.790							
4472	12.733	1.393	0.779							
4473	16.695	2.329	1.035							
4474	16.882	2.106	1.042							
4475	16.900	2.331	1.048							
4476	9.281	3.136	0.607							
4477	9.431	2.950	0.612							
4478	18.066	1.539	1.102							
4479	14.768	2.056	0.914							
4480	14.436	2.267	0.899							
4481	14.686	2.284	0.914							
4482	12.785	2.146	0.797							
4483	13.121	2.458	0.823							
4484	12.924	2.325	0.809							
4485	10.520	1.878	0.656							
4486	10.474	1.471	0.645							
4487	10.325	1.688	0.640							
4488	9.777	1.032	0.594							
4489	9.789	0.865	0.592							
4490	9.293	3.381	0.612							
4491	8.621	2.798	0.560							
4492	9.396	1.922	0.589							
4493	9.307	1.636	0.578							
4494	9.227	1.809	0.577							
4495	11.687	0.930	0.707							
4496	11.531	1.192	0.703							
4497	11.736	2.197	0.735							
4498	11.508	2.041	0.718							
4499	16.134	1.528	0.986							
4500	15.915	1.787	0.978							
4501	14.942	1.624	0.916							
4502	14.776	1.445	0.902							
4503	15.016	1.395	0.916							
4504	9.508	2.176	0.601							
4505	9.625	1.967	0.604							
4506	10.525	2.277	0.664							
4507	10.680	2.087	0.670							
4508	11.982	2.340	0.753							
4509	10.718	1.320	0.656							
4510	13.431	2.431	0.842							
4511	13.597	2.231	0.847							
4512	15.069	1.836	0.928							
4513	14.652	1.799	0.902							
4514	14.853	1.845	0.915							
4515	14.549	1.587	0.892							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4516	17.040	1.920	1.048							
4517	12.819	1.869	0.794							
4518	8.862	0.816	0.535							
4519	9.309	1.365	0.573							
4520	9.183	1.274	0.563							
4521	9.391	1.482	0.580							
4522	11.935	0.898	0.721							
4523	11.802	0.811	0.711							
4524	12.055	1.044	0.731							
4525	12.944	0.820	0.780							
4526	12.781	0.780	0.769							
4527	13.133	0.792	0.791							
4528	14.243	2.250	0.887							
4529	13.920	0.829	0.839							
4530	13.757	0.791	0.828							
4531	14.107	0.800	0.849							
4532	15.244	1.834	0.938							
4533	14.728	0.830	0.887							
4534	16.543	2.364	1.027							
4535	16.322	1.366	0.994							
4536	16.812	0.836	1.012							
4537	16.658	0.795	1.002							
4538	17.002	0.812	1.023							
4539	17.644	0.840	1.062							
4540	17.693	2.067	1.090							
4541	9.446	2.336	0.601							
4542	8.418	3.522	0.563							
4543	10.720	2.822	0.687							
4544	10.397	2.373	0.658							
4545	11.740	3.467	0.761							
4546	12.320	3.454	0.795							
4547	12.764	2.991	0.813							
4548	13.267	2.540	0.834							
4549	14.341	3.448	0.916							
4550	14.216	3.535	0.911							
4551	14.441	3.314	0.920							
4552	15.190	3.474	0.968							
4553	11.545	3.826	0.753							
4554	12.031	3.823	0.782							
4555	11.786	3.825	0.767							
4556	12.518	3.826	0.811							
4557	12.277	3.825	0.797							
4558	15.905	3.825	1.014							
4559	15.421	3.825	0.985							
4560	15.663	3.825	1.000							
4561	16.389	3.825	1.043							
4562	16.873	3.825	1.072							
4563	16.631	3.825	1.058							
4564	11.064	3.825	0.724							
4565	11.305	3.825	0.738							
4566	16.147	3.825	1.029							
4567	14.937	3.825	0.956							
4568	14.454	3.826	0.927							
4569	14.695	3.825	0.942							
4570	13.484	3.825	0.869							
4571	13.970	3.824	0.898							
4572	13.726	3.825	0.884							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4573	14.214	3.825	0.913							
4574	13.000	3.825	0.840							
4575	12.758	3.825	0.825							
4576	15.180	3.825	0.971							
4577	13.242	3.825	0.855							
4578	10.580	3.825	0.695							
4579	10.822	3.825	0.709							
4580	8.645	3.826	0.579							
4581	9.127	3.825	0.608							
4582	8.886	3.825	0.593							
4583	9.611	3.825	0.637							
4584	9.369	3.825	0.622							
4585	17.841	3.825	1.130							
4586	18.083	3.825	1.145							
4587	8.161	3.824	0.550							
4588	7.917	3.825	0.535							
4589	8.405	3.825	0.564							
4590	17.357	3.825	1.101							
4591	17.599	3.825	1.116							
4592	10.095	3.825	0.666							
4593	9.853	3.825	0.651							
4594	10.338	3.825	0.680							
4595	17.115	3.825	1.087							
4596	16.389	4.375	1.043							
4597	15.905	4.375	1.014							
4598	16.147	4.375	1.029							
4599	11.548	4.375	0.753							
4600	12.032	4.375	0.782							
4601	11.790	4.375	0.767							
4602	11.064	4.375	0.724							
4603	11.306	4.375	0.738							
4604	10.580	4.375	0.695							
4605	10.822	4.375	0.709							
4606	16.873	4.375	1.072							
4607	16.631	4.375	1.058							
4608	12.516	4.375	0.811							
4609	12.274	4.375	0.796							
4610	13.484	4.375	0.869							
4611	13.968	4.375	0.898							
4612	13.726	4.375	0.884							
4613	14.452	4.375	0.927							
4614	14.210	4.375	0.913							
4615	13.000	4.375	0.840							
4616	13.242	4.375	0.855							
4617	15.420	4.375	0.985							
4618	15.663	4.375	1.000							
4619	12.758	4.375	0.825							
4620	8.643	4.375	0.579							
4621	9.127	4.375	0.608							
4622	8.885	4.375	0.593							
4623	9.611	4.375	0.637							
4624	9.369	4.375	0.622							
4625	8.159	4.375	0.550							
4626	7.917	4.375	0.535							
4627	8.401	4.375	0.564							
4628	10.095	4.375	0.666							
4629	10.338	4.375	0.680							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4630	9.853	4.375	0.651							
4631	17.841	4.375	1.130							
4632	18.083	4.375	1.145							
4633	17.357	4.375	1.101							
4634	17.115	4.375	1.087							
4635	14.936	4.375	0.956							
4636	14.694	4.375	0.942							
4637	15.178	4.375	0.971							
4638	17.599	4.375	1.116							
4639	18.604	-3.197	1.176							
4640	18.681	-3.606	1.181							
4641	18.663	-4.166	1.180							
4642	18.664	-3.875	1.180							
4643	18.663	-4.458	1.180							
4644	18.789	-3.194	1.187							
4645	18.526	-3.017	1.172							
4646	18.734	-2.991	1.184							
4647	18.529	-3.375	1.172							
4648	18.738	-3.396	1.184							
4649	18.460	-3.195	1.168							
4650	18.436	-3.328	1.166							
4651	18.436	-3.059	1.166							
4652	18.663	-2.575	1.180							
4653	18.663	-2.175	1.176							
4654	18.637	-0.766	1.147							
4655	18.534	-0.246	1.130							
4656	18.639	-0.566	1.143							
4657	18.476	-0.608	1.134							
4658	18.485	-0.400	1.130							
4659	18.801	-0.433	1.150							
4660	18.738	-0.212	1.141							
4661	18.511	-1.586	1.155							
4662	18.791	-1.365	1.168							
4663	18.722	-1.677	1.170							
4664	18.817	-0.874	1.159							
4665	18.817	-0.652	1.155							
4666	18.460	-1.201	1.145							
4667	18.630	-0.992	1.151							
4668	18.466	-0.886	1.139							
4669	18.813	-1.110	1.164							
4670	18.426	-1.491	1.148							
4671	18.839	0.161	1.140							
4672	18.625	0.525	1.120							
4673	18.830	0.408	1.135							
4674	18.492	0.167	1.119							
4675	18.465	0.407	1.113							
4676	18.659	0.116	1.130							
4677	18.632	0.938	1.124							
4678	18.465	1.213	1.119							
4679	18.475	0.928	1.114							
4680	18.794	1.299	1.141							
4681	18.514	1.583	1.130							
4682	18.724	1.654	1.144							
4683	18.814	0.968	1.135							
4684	18.427	1.493	1.122							
4685	18.663	3.825	1.174							
4686	18.663	2.556	1.155							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4687	18.663	2.277	1.150							
4688	18.663	3.110	1.163							
4689	18.663	3.381	1.167							
4690	18.663	2.834	1.159							
4691	18.662	4.375	1.182							
4692	19.337	-3.190	1.220							
4693	19.337	-3.580	1.220							
4694	19.337	-3.385	1.220							
4695	19.337	-2.995	1.220							
4696	19.337	-4.165	1.220							
4697	19.337	-3.872	1.220							
4698	19.337	-4.457	1.220							
4699	19.337	-2.575	1.220							
4700	19.337	-2.175	1.217							
4701	19.362	-0.767	1.190							
4702	19.523	-0.607	1.197							
4703	19.358	-0.570	1.186							
4704	19.466	-0.249	1.186							
4705	19.515	-0.400	1.192							
4706	19.199	-0.433	1.174							
4707	19.262	-0.212	1.173							
4708	19.212	-1.367	1.193							
4709	19.525	-1.600	1.217							
4710	19.282	-1.679	1.203							
4711	19.183	-0.875	1.181							
4712	19.183	-0.652	1.177							
4713	19.370	-0.991	1.195							
4714	19.540	-1.184	1.209							
4715	19.534	-0.884	1.203							
4716	19.187	-1.110	1.186							
4717	19.582	-1.449	1.217							
4718	19.375	0.525	1.165							
4719	19.167	0.167	1.160							
4720	19.171	0.409	1.155							
4721	19.514	0.161	1.181							
4722	19.536	0.406	1.177							
4723	19.343	0.116	1.171							
4724	19.367	0.937	1.168							
4725	19.532	1.197	1.183							
4726	19.524	0.926	1.177							
4727	19.525	1.600	1.191							
4728	19.211	1.303	1.166							
4729	19.280	1.657	1.177							
4730	19.187	0.969	1.158							
4731	19.581	1.451	1.191							
4732	19.338	3.825	1.215							
4733	19.338	2.556	1.195							
4734	19.338	2.277	1.191							
4735	19.338	3.110	1.204							
4736	19.338	3.381	1.208							
4737	19.338	2.834	1.199							
4738	19.337	4.375	1.223							
4739	21.391	-4.126	1.343							
4740	20.834	-4.134	1.310							
4741	20.258	-4.161	1.275							
4742	21.352	-3.615	1.341							
4743	20.807	-3.552	1.308							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4744	20.276	-3.638	1.277							
4745	20.133	-3.205	1.268							
4746	20.551	-3.198	1.293							
4747	21.039	-3.188	1.322							
4748	21.466	-3.190	1.348							
4749	19.967	-4.164	1.258							
4750	20.239	-4.452	1.274							
4751	19.956	-4.455	1.257							
4752	21.368	-4.433	1.342							
4753	21.656	-4.142	1.359							
4754	21.640	-4.447	1.358							
4755	19.983	-3.623	1.259							
4756	20.281	-3.891	1.277							
4757	19.979	-3.884	1.259							
4758	20.804	-4.437	1.308							
4759	20.548	-4.150	1.293							
4760	20.522	-4.444	1.291							
4761	20.167	-3.000	1.270							
4762	19.901	-3.201	1.254							
4763	19.920	-2.997	1.255							
4764	21.117	-4.122	1.327							
4765	21.087	-4.433	1.325							
4766	21.693	-3.191	1.362							
4767	21.426	-2.993	1.346							
4768	21.669	-2.992	1.360							
4769	20.537	-3.612	1.292							
4770	20.830	-3.848	1.310							
4771	20.558	-3.871	1.293							
4772	21.369	-3.855	1.342							
4773	21.629	-3.608	1.358							
4774	21.642	-3.864	1.359							
4775	21.087	-3.595	1.325							
4776	21.094	-3.849	1.326							
4777	21.412	-3.395	1.345							
4778	21.660	-3.395	1.360							
4779	20.201	-3.415	1.272							
4780	19.944	-3.408	1.257							
4781	20.941	-3.033	1.316							
4782	20.944	-3.336	1.317							
4783	20.652	-3.345	1.299							
4784	20.646	-3.040	1.299							
4785	20.796	-3.186	1.308							
4786	20.360	-3.201	1.282							
4787	20.419	-3.002	1.285							
4788	21.234	-3.188	1.334							
4789	21.170	-2.995	1.330							
4790	21.168	-3.385	1.330							
4791	20.438	-3.400	1.286							
4792	20.792	-2.575	1.308							
4793	20.234	-2.575	1.274							
4794	20.513	-2.575	1.291							
4795	21.351	-2.575	1.341							
4796	21.072	-2.575	1.324							
4797	19.954	-2.575	1.257							
4798	21.631	-2.575	1.358							
4799	21.305	-1.862	1.329							
4800	20.662	-1.856	1.290							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4801	20.185	-1.918	1.262							
4802	20.127	-0.588	1.232							
4803	20.579	-0.559	1.259							
4804	20.971	-0.685	1.285							
4805	21.486	-0.679	1.316							
4806	21.234	-1.215	1.311							
4807	20.650	-0.989	1.272							
4808	20.682	-1.372	1.281							
4809	20.193	-1.087	1.246							
4810	20.217	-1.546	1.257							
4811	19.983	-2.129	1.255							
4812	19.973	-1.728	1.246							
4813	20.389	-1.709	1.271							
4814	20.421	-2.077	1.280							
4815	21.088	-0.927	1.297							
4816	21.119	-0.404	1.288							
4817	21.405	-0.419	1.306							
4818	21.372	-0.923	1.314							
4819	21.242	-0.658	1.301							
4820	20.936	-1.324	1.296							
4821	20.669	-1.178	1.277							
4822	20.829	-0.864	1.280							
4823	20.892	-1.077	1.288							
4824	21.660	-0.670	1.326							
4825	21.641	-0.337	1.318							
4826	21.332	-2.113	1.335							
4827	21.607	-1.800	1.345							
4828	21.628	-2.075	1.352							
4829	21.265	-1.571	1.320							
4830	21.574	-1.236	1.332							
4831	21.579	-1.512	1.338							
4832	20.997	-1.866	1.310							
4833	20.691	-1.597	1.286							
4834	20.970	-1.591	1.303							
4835	20.758	-2.120	1.301							
4836	21.032	-2.108	1.317							
4837	20.190	-0.298	1.230							
4838	19.897	-0.530	1.217							
4839	19.943	-0.256	1.215							
4840	20.662	-0.290	1.259							
4841	20.791	-0.587	1.272							
4842	20.906	-0.313	1.274							
4843	20.437	-1.041	1.260							
4844	20.155	-0.845	1.239							
4845	20.350	-0.586	1.246							
4846	20.594	-0.783	1.264							
4847	20.387	-0.820	1.253							
4848	20.425	-0.298	1.244							
4849	21.622	-0.957	1.329							
4850	19.937	-1.131	1.232							
4851	19.906	-0.829	1.224							
4852	20.439	-1.440	1.268							
4853	20.191	-1.332	1.251							
4854	20.435	-1.251	1.264							
4855	19.931	-1.418	1.237							
4856	19.879	-2.226	1.250							
4857	20.559	-2.178	1.290							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4858	20.739	-0.749	1.272							
4859	20.501	-1.584	1.275							
4860	21.315	0.325	1.285							
4861	21.613	0.324	1.303							
4862	20.753	0.327	1.252							
4863	21.028	0.326	1.268							
4864	20.230	0.327	1.220							
4865	19.953	0.323	1.204							
4866	20.492	0.329	1.236							
4867	21.414	1.635	1.305							
4868	20.925	1.827	1.279							
4869	20.515	2.109	1.260							
4870	20.134	2.292	1.241							
4871	21.260	1.170	1.286							
4872	20.094	1.287	1.218							
4873	20.248	1.727	1.236							
4874	20.613	1.286	1.250							
4875	21.482	2.187	1.320							
4876	21.050	2.372	1.297							
4877	20.616	2.600	1.276							
4878	20.142	2.716	1.250							
4879	21.406	2.726	1.326							
4880	20.279	3.136	1.266							
4881	21.410	3.227	1.336							
4882	20.899	3.038	1.302							
4883	20.725	1.965	1.270							
4884	20.569	2.355	1.268							
4885	20.833	2.497	1.287							
4886	20.990	2.110	1.289							
4887	20.778	2.234	1.278							
4888	21.263	2.266	1.308							
4889	21.458	1.913	1.313							
4890	21.166	1.709	1.291							
4891	21.222	1.996	1.300							
4892	20.147	1.539	1.227							
4893	19.890	1.262	1.206							
4894	19.992	1.834	1.223							
4895	19.916	1.536	1.213							
4896	19.954	2.174	1.228							
4897	20.308	2.216	1.250							
4898	20.398	1.918	1.249							
4899	20.152	2.035	1.237							
4900	19.984	3.130	1.249							
4901	20.274	3.385	1.271							
4902	19.976	3.385	1.253							
4903	21.265	0.914	1.281							
4904	21.576	1.169	1.305							
4905	21.588	0.916	1.301							
4906	21.659	3.189	1.350							
4907	21.376	3.439	1.338							
4908	21.648	3.421	1.354							
4909	20.133	0.982	1.215							
4910	19.907	0.956	1.201							
4911	21.666	1.645	1.320							
4912	21.691	2.166	1.332							
4913	21.681	1.908	1.326							
4914	21.474	2.450	1.324							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4915	21.675	2.681	1.341							
4916	21.683	2.425	1.336							
4917	21.169	3.159	1.320							
4918	20.848	3.348	1.305							
4919	21.108	3.391	1.321							
4920	20.784	1.557	1.265							
4921	20.431	1.551	1.244							
4922	20.587	1.734	1.257							
4923	21.430	2.991	1.333							
4924	21.665	2.936	1.346							
4925	20.327	1.274	1.232							
4926	20.657	0.956	1.246							
4927	20.389	0.973	1.230							
4928	20.928	1.204	1.267							
4929	20.955	0.934	1.263							
4930	20.591	3.092	1.284							
4931	20.572	3.360	1.289							
4932	21.317	1.388	1.294							
4933	21.036	1.456	1.278							
4934	19.902	2.654	1.234							
4935	20.126	2.490	1.244							
4936	19.902	2.398	1.229							
4937	20.378	2.687	1.263							
4938	20.349	2.446	1.257							
4939	21.617	1.407	1.312							
4940	20.744	2.809	1.288							
4941	21.150	2.870	1.313							
4942	21.194	2.571	1.310							
4943	20.986	2.697	1.300							
4944	20.225	2.935	1.259							
4945	20.492	2.888	1.274							
4946	19.946	2.895	1.242							
4947	20.308	1.459	1.235							
4948	21.316	2.439	1.315							
4949	21.246	3.005	1.322							
4950	20.792	3.825	1.308							
4951	20.234	3.825	1.274							
4952	20.513	3.825	1.291							
4953	21.351	3.825	1.341							
4954	21.072	3.825	1.324							
4955	19.954	3.825	1.257							
4956	21.631	3.825	1.358							
4957	21.343	4.376	1.341							
4958	21.629	4.376	1.358							
4959	20.223	4.374	1.273							
4960	19.948	4.374	1.257							
4961	20.777	4.376	1.307							
4962	21.058	4.376	1.323							
4963	20.500	4.374	1.290							
4964	25.204	-3.221	1.842							
4965	24.692	-3.275	1.769							
4966	24.265	-3.231	1.709							
4967	23.817	-3.523	1.645							
4968	23.284	-3.780	1.570							
4969	22.887	-3.838	1.513							
4970	22.390	-4.094	1.443							
4971	22.782	-4.240	1.498							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
4972	23.723	-4.210	1.632							
4973	23.226	-4.265	1.561							
4974	24.303	-4.317	1.714							
4975	24.529	-3.799	1.746							
4976	25.161	-3.878	1.836							
4977	22.475	-3.431	1.455							
4978	23.143	-3.289	1.549							
4979	24.737	-3.034	1.775							
4980	24.456	-3.264	1.736							
4981	24.270	-3.040	1.709							
4982	24.504	-3.032	1.742							
4983	22.420	-4.395	1.447							
4984	22.164	-4.120	1.411							
4985	22.180	-4.433	1.413							
4986	23.805	-3.135	1.643							
4987	23.475	-3.388	1.597							
4988	23.275	-3.052	1.568							
4989	23.536	-3.113	1.605							
4990	22.442	-3.086	1.450							
4991	22.166	-3.265	1.411							
4992	22.178	-3.050	1.413							
4993	25.412	-3.085	1.871							
4994	25.196	-2.992	1.841							
4995	25.400	-2.951	1.869							
4996	24.945	-3.251	1.805							
4997	24.971	-3.020	1.809							
4998	23.781	-3.896	1.640							
4999	24.189	-3.686	1.698							
5000	24.418	-4.052	1.730							
5001	23.993	-4.229	1.670							
5002	24.087	-3.949	1.683							
5003	22.966	-3.040	1.524							
5004	22.819	-3.347	1.504							
5005	22.716	-3.082	1.489							
5006	25.408	-3.320	1.871							
5007	25.394	-3.802	1.869							
5008	25.161	-3.518	1.836							
5009	25.382	-3.556	1.867							
5010	24.087	-3.352	1.683							
5011	24.036	-3.093	1.676							
5012	23.638	-4.484	1.620							
5013	24.112	-4.531	1.687							
5014	23.889	-4.494	1.655							
5015	25.077	-4.288	1.824							
5016	25.391	-4.106	1.868							
5017	25.332	-4.401	1.860							
5018	22.166	-3.537	1.411							
5019	22.427	-3.777	1.448							
5020	22.175	-3.807	1.412							
5021	24.847	-3.831	1.791							
5022	24.662	-4.463	1.765							
5023	24.763	-4.176	1.779							
5024	23.282	-4.020	1.569							
5025	22.997	-4.277	1.529							
5026	22.841	-4.026	1.507							
5027	23.071	-3.815	1.539							
5028	23.057	-4.043	1.537							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5029	24.620	-3.532	1.759							
5030	24.903	-3.530	1.799							
5031	23.140	-4.513	1.549							
5032	23.471	-4.234	1.596							
5033	23.390	-4.497	1.584							
5034	22.674	-4.476	1.483							
5035	22.888	-4.514	1.513							
5036	22.734	-3.669	1.492							
5037	23.213	-3.551	1.559							
5038	22.953	-3.581	1.523							
5039	24.324	-3.475	1.717							
5040	23.518	-3.695	1.603							
5041	23.527	-3.947	1.604							
5042	22.589	-4.145	1.471							
5043	22.635	-3.888	1.477							
5044	25.465	-3.189	1.879							
5045	22.553	-4.359	1.466							
5046	24.389	-4.553	1.726							
5047	24.246	-4.600	1.706							
5048	24.590	-4.586	1.755							
5049	25.454	-3.983	1.877							
5050	22.103	-3.390	1.402							
5051	23.114	-2.971	1.545							
5052	23.423	-3.536	1.589							
5053	22.412	-2.574	1.446							
5054	22.161	-2.573	1.410							
5055	25.147	-2.572	1.834							
5056	25.377	-2.571	1.866							
5057	22.915	-2.574	1.517							
5058	22.663	-2.574	1.481							
5059	23.417	-2.573	1.588							
5060	23.167	-2.574	1.553							
5061	23.918	-2.574	1.659							
5062	23.668	-2.574	1.624							
5063	24.683	-2.597	1.768							
5064	24.906	-2.575	1.799							
5065	24.390	-2.597	1.726							
5066	24.167	-2.576	1.695							
5067	24.535	-2.655	1.747							
5068	25.034	-1.754	1.806							
5069	24.501	-1.744	1.730							
5070	24.030	-1.719	1.663							
5071	23.569	-1.741	1.598							
5072	23.056	-1.749	1.525							
5073	22.515	-1.754	1.449							
5074	24.984	-1.165	1.787							
5075	24.436	-1.139	1.709							
5076	23.934	-1.150	1.638							
5077	23.429	-1.148	1.566							
5078	22.910	-1.171	1.493							
5079	22.375	-1.184	1.417							
5080	22.405	-0.591	1.410							
5081	22.928	-0.585	1.484							
5082	23.450	-0.567	1.557							
5083	23.978	-0.559	1.632							
5084	24.544	-0.566	1.712							
5085	25.107	-0.580	1.793							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5086	23.693	-0.851	1.597							
5087	23.714	-0.559	1.595							
5088	23.950	-0.851	1.634							
5089	23.676	-1.149	1.601							
5090	23.426	-0.854	1.560							
5091	25.055	-2.052	1.815							
5092	25.315	-1.757	1.846							
5093	25.327	-2.054	1.853							
5094	24.763	-1.750	1.767							
5095	24.526	-2.047	1.740							
5096	24.788	-2.050	1.777							
5097	22.437	-0.294	1.408							
5098	22.155	-0.600	1.374							
5099	22.172	-0.298	1.371							
5100	23.480	-0.283	1.556							
5101	23.986	-0.278	1.628							
5102	23.732	-0.280	1.592							
5103	22.219	-1.741	1.406							
5104	22.492	-2.048	1.451							
5105	22.202	-2.039	1.410							
5106	22.376	-0.888	1.411							
5107	22.138	-1.188	1.384							
5108	22.141	-0.895	1.378							
5109	25.287	-1.172	1.830							
5110	24.997	-1.459	1.794							
5111	25.296	-1.462	1.837							
5112	25.358	-0.585	1.828							
5113	25.078	-0.288	1.783							
5114	25.340	-0.287	1.820							
5115	24.269	-1.725	1.697							
5116	24.038	-2.029	1.670							
5117	24.279	-2.038	1.704							
5118	22.968	-0.293	1.483							
5119	22.664	-0.590	1.446							
5120	22.704	-0.294	1.446							
5121	23.188	-0.574	1.520							
5122	23.226	-0.288	1.520							
5123	22.898	-0.879	1.485							
5124	22.627	-1.179	1.453							
5125	22.634	-0.885	1.448							
5126	24.512	-0.284	1.702							
5127	24.264	-0.559	1.673							
5128	24.246	-0.282	1.665							
5129	23.159	-1.161	1.528							
5130	23.163	-0.867	1.523							
5131	25.047	-0.872	1.790							
5132	25.321	-0.883	1.829							
5133	23.547	-2.046	1.601							
5134	23.811	-1.723	1.632							
5135	23.793	-2.038	1.635							
5136	23.029	-2.049	1.527							
5137	23.325	-1.745	1.563							
5138	23.289	-2.048	1.564							
5139	22.448	-1.469	1.433							
5140	22.184	-1.466	1.396							
5141	22.798	-1.752	1.489							
5142	22.764	-2.049	1.490							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5143	24.836	-0.572	1.754							
5144	24.793	-0.285	1.742							
5145	24.698	-1.150	1.746							
5146	24.463	-1.442	1.718							
5147	24.721	-1.450	1.755							
5148	24.493	-0.847	1.711							
5149	24.176	-1.143	1.672							
5150	24.219	-0.848	1.672							
5151	23.501	-1.442	1.582							
5152	23.981	-1.427	1.650							
5153	23.742	-1.434	1.616							
5154	24.218	-1.433	1.684							
5155	24.769	-0.860	1.750							
5156	22.983	-1.460	1.509							
5157	23.245	-1.452	1.546							
5158	22.716	-1.465	1.471							
5159	25.018	0.325	1.762							
5160	25.311	0.325	1.803							
5161	22.472	0.325	1.401							
5162	22.190	0.325	1.361							
5163	23.014	0.325	1.478							
5164	22.746	0.325	1.440							
5165	23.979	0.325	1.614							
5166	23.516	0.325	1.549							
5167	23.749	0.325	1.582							
5168	23.268	0.325	1.514							
5169	24.441	0.325	1.680							
5170	24.208	0.325	1.647							
5171	24.725	0.325	1.720							
5172	25.104	2.697	1.809							
5173	24.646	2.559	1.741							
5174	24.252	2.393	1.682							
5175	23.777	2.122	1.609							
5176	23.290	1.868	1.535							
5177	22.870	1.767	1.473							
5178	22.441	1.297	1.403							
5179	23.104	1.241	1.496							
5180	24.115	1.034	1.635							
5181	24.155	1.472	1.649							
5182	24.200	1.940	1.665							
5183	23.678	1.087	1.574							
5184	23.663	1.577	1.582							
5185	24.572	1.076	1.701							
5186	24.623	1.543	1.717							
5187	24.659	2.043	1.732							
5188	25.131	2.209	1.803							
5189	25.113	1.672	1.789							
5190	25.087	1.141	1.775							
5191	22.355	1.887	1.402							
5192	22.848	2.268	1.480							
5193	22.367	2.413	1.415							
5194	23.339	2.294	1.550							
5195	23.066	2.536	1.516							
5196	22.768	2.772	1.479							
5197	22.367	2.784	1.422							
5198	22.588	3.201	1.462							
5199	23.862	2.685	1.632							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5200	23.733	3.220	1.625							
5201	23.304	2.782	1.555							
5202	23.150	3.211	1.542							
5203	24.967	3.133	1.798							
5204	24.354	3.048	1.709							
5205	23.101	2.288	1.516							
5206	22.823	2.520	1.481							
5207	23.034	2.779	1.517							
5208	23.341	2.549	1.555							
5209	25.264	3.092	1.839							
5210	25.008	3.377	1.808							
5211	25.307	3.353	1.850							
5212	22.278	3.177	1.417							
5213	22.508	3.417	1.455							
5214	22.213	3.402	1.413							
5215	22.174	1.256	1.364							
5216	22.458	0.986	1.399							
5217	22.187	0.956	1.360							
5218	22.750	1.276	1.446							
5219	23.053	0.940	1.483							
5220	22.753	0.972	1.441							
5221	25.057	0.892	1.766							
5222	25.346	1.186	1.813							
5223	25.332	0.915	1.805							
5224	23.418	1.136	1.538							
5225	23.601	0.874	1.559							
5226	23.336	0.906	1.522							
5227	25.102	1.403	1.782							
5228	25.357	1.746	1.825							
5229	25.352	1.466	1.819							
5230	24.516	0.859	1.688							
5231	24.826	1.104	1.737							
5232	24.781	0.874	1.726							
5233	24.601	1.304	1.709							
5234	24.866	1.603	1.753							
5235	24.850	1.352	1.746							
5236	24.054	0.838	1.622							
5237	23.904	1.056	1.605							
5238	23.829	0.852	1.591							
5239	24.341	1.045	1.667							
5240	24.143	1.237	1.643							
5241	24.385	1.482	1.682							
5242	24.368	1.263	1.675							
5243	22.127	1.774	1.368							
5244	22.413	1.587	1.405							
5245	22.159	1.527	1.367							
5246	23.060	3.428	1.533							
5247	22.871	3.209	1.502							
5248	22.787	3.425	1.494							
5249	24.440	3.356	1.727							
5250	24.044	3.136	1.667							
5251	23.904	3.432	1.653							
5252	24.162	3.382	1.689							
5253	23.100	1.807	1.507							
5254	23.449	1.744	1.555							
5255	23.393	1.414	1.540							
5256	22.971	1.519	1.482							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5257	23.235	1.599	1.521							
5258	24.102	2.850	1.669							
5259	24.511	2.797	1.726							
5260	24.434	2.472	1.709							
5261	24.093	2.515	1.661							
5262	24.281	2.675	1.691							
5263	25.124	1.940	1.796							
5264	25.369	2.309	1.838							
5265	25.363	2.028	1.832							
5266	23.708	1.311	1.583							
5267	23.930	1.505	1.618							
5268	23.919	1.278	1.612							
5269	24.672	3.100	1.755							
5270	24.719	3.365	1.767							
5271	22.118	2.063	1.372							
5272	22.135	2.515	1.384							
5273	22.372	2.168	1.410							
5274	22.137	2.274	1.379							
5275	24.640	1.788	1.725							
5276	24.895	2.121	1.767							
5277	24.882	1.863	1.760							
5278	23.237	3.004	1.550							
5279	22.680	2.990	1.471							
5280	22.957	2.998	1.510							
5281	23.741	1.853	1.598							
5282	23.987	2.012	1.636							
5283	24.175	1.685	1.656							
5284	23.952	1.755	1.626							
5285	23.576	3.442	1.607							
5286	23.427	3.204	1.581							
5287	23.330	3.426	1.572							
5288	24.281	0.846	1.655							
5289	25.137	2.460	1.808							
5290	24.675	2.301	1.740							
5291	24.885	2.633	1.776							
5292	24.903	2.378	1.774							
5293	23.569	2.228	1.581							
5294	23.575	2.744	1.593							
5295	23.812	2.395	1.619							
5296	23.582	2.487	1.588							
5297	22.625	1.812	1.439							
5298	22.607	2.322	1.447							
5299	22.849	2.011	1.475							
5300	22.609	2.073	1.442							
5301	23.324	2.063	1.543							
5302	23.532	1.972	1.571							
5303	22.542	2.787	1.447							
5304	22.361	2.630	1.418							
5305	22.590	2.559	1.449							
5306	24.426	1.966	1.698							
5307	24.406	1.725	1.690							
5308	23.089	2.044	1.510							
5309	22.188	2.934	1.400							
5310	22.134	2.748	1.388							
5311	25.018	2.917	1.801							
5312	24.765	2.867	1.764							
5313	25.328	2.810	1.843							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5314	25.369	2.581	1.844							
5315	24.228	2.182	1.674							
5316	24.020	2.275	1.646							
5317	24.447	2.224	1.706							
5318	23.768	2.960	1.624							
5319	23.511	2.978	1.588							
5320	22.689	1.545	1.443							
5321	22.404	2.986	1.431							
5322	23.499	1.294	1.553							
5323	22.061	1.925	1.362							
5324	23.744	3.503	1.632							
5325	25.225	2.947	1.831							
5326	23.974	2.980	1.654							
5327	24.546	3.825	1.748							
5328	24.017	3.825	1.673							
5329	24.282	3.825	1.711							
5330	23.490	3.825	1.599							
5331	23.753	3.825	1.636							
5332	25.073	3.825	1.823							
5333	25.336	3.825	1.860							
5334	24.809	3.825	1.786							
5335	22.964	3.825	1.524							
5336	23.228	3.825	1.561							
5337	22.437	3.825	1.449							
5338	22.701	3.825	1.487							
5339	22.174	3.825	1.412							
5340	25.049	4.378	1.820							
5341	25.327	4.378	1.859							
5342	22.462	4.376	1.453							
5343	22.185	4.378	1.414							
5344	24.015	4.371	1.673							
5345	23.520	4.372	1.603							
5346	23.769	4.371	1.638							
5347	24.508	4.376	1.743							
5348	24.258	4.372	1.708							
5349	24.772	4.379	1.780							
5350	23.004	4.374	1.530							
5351	22.736	4.375	1.492							
5352	23.265	4.373	1.567							
5353	25.799	-4.289	1.926							
5354	25.802	-3.832	1.926							
5355	25.800	-4.053	1.926							
5356	25.800	-3.381	1.926							
5357	25.800	-3.185	1.926							
5358	25.800	-4.521	1.926							
5359	25.800	-3.607	1.926							
5360	25.909	-2.705	1.942							
5361	25.736	-2.588	1.917							
5362	25.854	-2.544	1.934							
5363	25.679	-2.642	1.909							
5364	25.944	-2.761	1.947							
5365	25.941	-2.940	1.946							
5366	25.761	-2.910	1.921							
5367	25.952	-2.871	1.948							
5368	25.797	-0.524	1.889							
5369	25.796	-0.262	1.884							
5370	25.798	-1.827	1.916							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5371	25.797	-2.091	1.921							
5372	25.819	-1.314	1.908							
5373	25.801	-1.559	1.911							
5374	25.820	-1.007	1.902							
5375	25.799	-0.781	1.895							
5376	25.874	-1.155	1.913							
5377	25.801	0.326	1.873							
5378	25.817	1.317	1.882							
5379	25.797	1.813	1.889							
5380	25.799	1.553	1.884							
5381	25.817	2.307	1.902							
5382	25.799	2.072	1.895							
5383	25.817	2.580	1.907							
5384	25.793	2.775	1.908							
5385	25.816	1.047	1.876							
5386	25.791	0.864	1.869							
5387	25.871	1.160	1.886							
5388	25.871	2.457	1.913							
5389	25.801	3.825	1.921							
5390	25.802	3.324	1.913							
5391	25.800	4.375	1.929							
5392	26.200	-4.293	1.983							
5393	26.200	-3.836	1.983							
5394	26.200	-4.064	1.983							
5395	26.200	-3.379	1.983							
5396	26.200	-3.189	1.983							
5397	26.200	-4.521	1.983							
5398	26.200	-3.607	1.983							
5399	26.113	-2.890	1.971							
5400	26.240	-2.904	1.989							
5401	26.060	-2.863	1.963							
5402	26.284	-2.575	1.995							
5403	26.095	-2.704	1.968							
5404	26.149	-2.543	1.976							
5405	26.324	-2.658	2.000							
5406	26.061	-2.761	1.963							
5407	26.203	-0.524	1.947							
5408	26.204	-0.262	1.942							
5409	26.202	-1.827	1.973							
5410	26.203	-2.091	1.978							
5411	26.181	-1.314	1.959							
5412	26.199	-1.559	1.967							
5413	26.180	-1.007	1.953							
5414	26.201	-0.781	1.952							
5415	26.126	-1.155	1.949							
5416	26.199	0.326	1.929							
5417	26.203	1.813	1.947							
5418	26.183	1.317	1.934							
5419	26.201	1.553	1.941							
5420	26.182	2.307	1.954							
5421	26.201	2.072	1.952							
5422	26.183	2.580	1.959							
5423	26.208	2.775	1.967							
5424	26.184	1.047	1.929							
5425	26.209	0.864	1.928							
5426	26.129	2.457	1.949							
5427	26.129	1.160	1.923							

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Nodos

Número	X[m]	Y[m]	Z[m]	Condiciones de apoyo						
5428	26.201	3.825	1.977							
5429	26.200	3.324	1.970							
5430	26.200	4.375	1.986							
MIN	-0.400	-4.750	-0.024							
MAX	26.400	4.750	12.050							

Restricciones cinemáticas

Grp	Nodo	Tipo	Referencia		ΔX[m]	ΔY[m]	ΔZ[m]	dX	dY	dZ	df
21	501	F	601		0.000	0.000	0.850				
21	502	F	602		0.000	0.000	0.879				
21	503	F	603		0.000	0.000	0.905				
21	504	F	604		0.000	0.000	0.869				
22	511	F	611		0.000	0.000	0.851				
22	512	F	612		0.000	0.000	0.867				
22	513	F	613		0.000	0.000	0.883				
22	514	F	614		0.000	0.000	0.877				
23	521	F	621		0.000	0.000	0.850				
23	522	F	622		0.000	0.000	0.867				
23	523	F	623		0.000	0.000	0.882				
23	524	F	624		0.000	0.000	0.877				
24	531	F	631		0.000	0.000	0.850				
24	532	F	632		0.000	0.000	0.879				
24	533	F	633		0.000	0.000	0.905				
24	534	F	634		0.000	0.000	0.869				
22	561	F	661		0.000	0.000	0.896				
22	562	F	662		0.000	0.000	0.912				
22	563	F	663		0.000	0.000	0.928				
22	564	F	664		0.000	0.000	0.922				
23	571	F	671		0.000	0.000	0.895				
23	572	F	672		0.000	0.000	0.911				
23	573	F	673		0.000	0.000	0.928				
23	574	F	674		0.000	0.000	0.921				

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10001	2729	2730	2734	2733	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10002	2730	2715	2731	2734	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10003	2731	2717	2732	2734	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10004	2732	2716	2733	2734	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10005	2729	2733	2737	2736	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10006	2733	2716	2735	2737	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10007	2735	1883	1882	2737	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10008	1882	1881	2736	2737	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10009	31	1884	2739	1574	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10010	1884	1883	2735	2739	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10011	2735	2716	2738	2739	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10012	2738	1575	1574	2739	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10013	1869	2740	2743	1870	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10014	2740	2723	2741	2743	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10015	2741	2725	2742	2743	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10016	2742	1871	1870	2743	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10017	1896	1897	2747	2746	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10018	1897	1898	2744	2747	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10019	2744	2712	2745	2747	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10020	2745	2711	2746	2747	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10021	1869	1868	2750	2740	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10022	1868	1867	2748	2750	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10023	2748	2724	2749	2750	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10024	2749	2723	2740	2750	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10025	2716	2732	2752	2738	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10026	2732	2717	2751	2752	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10027	2751	1577	1576	2752	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10028	1576	1575	2738	2752	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10029	1894	1895	2755	2754	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10030	1895	1896	2746	2755	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10031	2746	2711	2753	2755	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10032	2753	2710	2754	2755	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10033	1892	1893	2758	2757	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10034	1893	1894	2754	2758	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10035	2754	2710	2756	2758	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10036	2756	2709	2757	2758	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10037	22	1885	2761	1554	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10038	1885	1886	2759	2761	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10039	2759	2706	2760	2761	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10040	2760	1006	1554	2761	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10041	32	1580	2764	1907	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10042	1580	1579	2762	2764	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10043	2762	2719	2763	2764	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10044	2763	1906	1907	2764	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10045	1890	1891	2767	2766	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10046	1891	1892	2757	2767	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10047	2757	2709	2765	2767	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10048	2765	2708	2766	2767	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10049	1877	2768	2771	1878	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10050	2768	2728	2769	2771	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10051	2769	2729	2770	2771	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10052	2770	1879	1878	2771	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10053	1902	2772	2775	1901	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10054	2772	2718	2773	2775	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10055	2773	2713	2774	2775	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10056	2774	1900	1901	2775	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10057	2706	2776	2779	2778	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10058	2776	2720	2777	2779	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10059	2777	1550	1551	2779	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10060	1551	1552	2778	2779	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10061	1888	1889	2782	2781	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10062	1889	1890	2766	2782	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10063	2766	2708	2780	2782	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10064	2780	2707	2781	2782	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10065	21	1547	2785	1862	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10066	1547	1548	2783	2785	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10067	2783	2720	2784	2785	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10068	2784	1863	1862	2785	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10069	1871	2742	2788	1872	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10070	2742	2725	2786	2788	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10071	2786	2726	2787	2788	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10072	2787	1873	1872	2788	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10073	1886	1887	2790	2759	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10074	1887	1888	2781	2790	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10075	2781	2707	2789	2790	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10076	2789	2706	2759	2790	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10077	1577	2751	2792	1578	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10078	2751	2717	2791	2792	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10079	2791	2719	2762	2792	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10080	2762	1579	1578	2792	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10081	1902	1903	2795	2772	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10082	1903	1904	2793	2795	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10083	2793	2719	2794	2795	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10084	2794	2718	2772	2795	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10085	1865	1864	2798	2797	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10086	1864	1863	2784	2798	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10087	2784	2720	2796	2798	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10088	2796	2721	2797	2798	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10089	1877	1876	2801	2768	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10090	1876	1875	2799	2801	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10091	2799	2726	2800	2801	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10092	2800	2728	2768	2801	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10093	2706	2789	2804	2776	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10094	2789	2707	2802	2804	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10095	2802	2722	2803	2804	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10096	2803	2720	2776	2804	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10097	1865	2797	2806	1866	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10098	2797	2721	2805	2806	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10099	2805	2724	2748	2806	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10100	2748	1867	1866	2806	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10101	2709	2756	2809	2808	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10102	2756	2710	2807	2809	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10103	2807	2725	2741	2809	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10104	2741	2723	2808	2809	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10105	1898	1899	2811	2744	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10106	1899	1900	2774	2811	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10107	2774	2713	2810	2811	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10108	2810	2712	2744	2811	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10109	2723	2749	2813	2808	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10110	2749	2724	2812	2813	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10111	2812	2708	2765	2813	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10112	2765	2709	2808	2813	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10113	2717	2731	2815	2791	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10114	2731	2715	2814	2815	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10115	2814	2718	2794	2815	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10116	2794	2719	2791	2815	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10117	2710	2753	2818	2807	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10118	2753	2711	2816	2818	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10119	2816	2727	2817	2818	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10120	2817	2725	2807	2818	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10121	2727	2819	2823	2822	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10122	2819	2713	2820	2823	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10123	2820	2714	2821	2823	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10124	2821	2728	2822	2823	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10125	2711	2745	2824	2816	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10126	2745	2712	2810	2824	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10127	2810	2713	2819	2824	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10128	2819	2727	2816	2824	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10129	2707	2780	2826	2802	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10130	2780	2708	2812	2826	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10131	2812	2724	2825	2826	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10132	2825	2722	2802	2826	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10133	2713	2773	2828	2820	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10134	2773	2718	2814	2828	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10135	2814	2715	2827	2828	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10136	2827	2714	2820	2828	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10137	2720	2803	2829	2796	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10138	2803	2722	2825	2829	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10139	2825	2724	2805	2829	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10140	2805	2721	2796	2829	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10141	2715	2730	2830	2827	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10142	2730	2729	2769	2830	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10143	2769	2728	2821	2830	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10144	2821	2714	2827	2830	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10145	2725	2817	2831	2786	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10146	2817	2727	2822	2831	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10147	2822	2728	2800	2831	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10148	2800	2726	2786	2831	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10149	1904	1905	2832	2793	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10150	1906	2763	2832	1905	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10151	2719	2793	2832	2763	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10152	1006	2760	2833	1553	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10153	2706	2778	2833	2760	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10154	1552	1553	2833	2778	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10155	1548	1549	2834	2783	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10156	1550	2777	2834	1549	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10157	2720	2783	2834	2777	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10158	1873	2787	2835	1874	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10159	2726	2799	2835	2787	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10160	1875	1874	2835	2799	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10161	1879	2770	2836	1880	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10162	2729	2736	2836	2770	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10163	1881	1880	2836	2736	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10164	33	1581	2838	1930	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10165	1581	32	1907	2838	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10166	1907	1906	2837	2838	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10167	2837	1929	1930	2838	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10168	1929	2837	2840	1928	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10169	2837	1906	1905	2840	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10170	1905	1904	2839	2840	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10171	2839	1927	1928	2840	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10172	1927	2839	2842	1926	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10173	2839	1904	1903	2842	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10174	1903	1902	2841	2842	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10175	2841	1925	1926	2842	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10176	1925	2841	2844	1924	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10177	2841	1902	1901	2844	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10178	1901	1900	2843	2844	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10179	2843	1923	1924	2844	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10180	22	1555	2846	1885	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10181	1555	23	1908	2846	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10182	1908	1909	2845	2846	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10183	2845	1886	1885	2846	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10184	1923	2843	2848	1922	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10185	2843	1900	1899	2848	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10186	1899	1898	2847	2848	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10187	2847	1921	1922	2848	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10188	1921	2847	2850	1920	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10189	2847	1898	1897	2850	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10190	1897	1896	2849	2850	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10191	2849	1919	1920	2850	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10192	1919	2849	2852	1918	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10193	2849	1896	1895	2852	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10194	1895	1894	2851	2852	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10195	2851	1917	1918	2852	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10196	1917	2851	2854	1916	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10197	2851	1894	1893	2854	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10198	1893	1892	2853	2854	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10199	2853	1915	1916	2854	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10200	1915	2853	2856	1914	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10201	2853	1892	1891	2856	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10202	1891	1890	2855	2856	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10203	2855	1913	1914	2856	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10204	1888	2857	2858	1889	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10205	2857	1911	1912	2858	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10206	1912	1913	2855	2858	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10207	2855	1890	1889	2858	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10208	1886	2845	2859	1887	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10209	2845	1909	1910	2859	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10210	1910	1911	2857	2859	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10211	2857	1888	1887	2859	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10212	2872	2899	2873	2902	1	366.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10213	2899	2884	2900	2873	1	372.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10214	2900	2874	2901	2873	1	370.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10215	2901	2898	2902	2873	1	364.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10216	2893	2903	2907	2906	1	365.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10217	2903	2885	2904	2907	1	367.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10218	2904	2888	2905	2907	1	365.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10219	2905	2886	2906	2907	1	362.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10220	2886	2908	2911	2906	1	359.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10221	2908	2892	2909	2911	1	357.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10222	2909	2891	2910	2911	1	359.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10223	2910	2893	2906	2911	1	362.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10224	2862	2912	2916	2915	1	351.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10225	2912	2886	2913	2916	1	355.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10226	2913	2887	2914	2916	1	354.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10227	2914	2861	2915	2916	1	350.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10228	2886	2912	2919	2908	1	355.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10229	2912	2862	2917	2919	1	351.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10230	2917	2863	2918	2919	1	351.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10231	2918	2892	2908	2919	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10232	2897	2920	2924	2923	1	365.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10233	2920	2876	2921	2924	1	371.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10234	2921	2877	2922	2924	1	372.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10235	2922	2894	2923	2924	1	367.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10236	2876	2920	2928	2927	1	370.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10237	2920	2897	2925	2928	1	364.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10238	2925	2896	2926	2928	1	363.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10239	2926	2875	2927	2928	1	369.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10240	2894	2922	2932	2931	1	368.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10241	2922	2877	2929	2932	1	372.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10242	2929	2878	2930	2932	1	372.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10243	2930	2890	2931	2932	1	367.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10244	2890	2933	2935	2931	1	363.6	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10245	2933	2895	2934	2935	1	360.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10246	2934	2897	2923	2935	1	362.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10247	2923	2894	2931	2935	1	365.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10248	1940	2936	2939	1939	1	383.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10249	2936	2875	2937	2939	1	376.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10250	2937	2874	2938	2939	1	376.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10251	2938	1938	1939	2939	1	383.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10252	2870	2940	2942	2941	1	349.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10253	2940	1909	1908	2942	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10254	1908	23	1556	2942	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10255	1556	1557	2941	2942	1	348.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10256	1952	2943	2946	1951	1	384.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10257	2943	2881	2944	2946	1	379.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10258	2944	2880	2945	2946	1	379.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10259	2945	1950	1951	2946	1	384.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10260	1944	2947	2949	1943	1	383.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10261	2947	2877	2921	2949	1	377.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10262	2921	2876	2948	2949	1	377.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10263	2948	1942	1943	2949	1	383.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10264	1946	2950	2951	1945	1	383.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10265	2950	2878	2929	2951	1	377.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10266	2929	2877	2947	2951	1	377.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10267	2947	1944	1945	2951	1	383.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10268	2869	2952	2954	2953	1	349.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10269	2952	1911	1910	2954	1	343.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10270	1910	1909	2940	2954	1	343.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10271	2940	2870	2953	2954	1	349.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10272	2868	2955	2957	2956	1	348.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10273	2955	1913	1912	2957	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10274	1912	1911	2952	2957	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10275	2952	2869	2956	2957	1	348.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10276	1942	2948	2958	1941	1	383.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10277	2948	2876	2927	2958	1	376.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10278	2927	2875	2936	2958	1	376.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10279	2936	1940	1941	2958	1	383.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10280	33	1930	2961	1582	1	341.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10281	1930	1929	2959	2961	1	342.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10282	2959	2860	2960	2961	1	346.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10283	2960	1009	1582	2961	1	345.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10284	34	1587	2963	1953	1	384.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10285	1587	1586	2962	2963	1	380.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10286	2962	2881	2943	2963	1	379.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10287	2943	1952	1953	2963	1	384.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10288	24	1931	2966	1562	1	384.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10289	1931	1932	2964	2966	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10290	2964	2883	2965	2966	1	379.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10291	2965	1561	1562	2966	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10292	1557	1558	2969	2941	1	354.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10293	1558	1559	2967	2969	1	360.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10294	2967	2871	2968	2969	1	361.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10295	2968	2870	2941	2969	1	355.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10296	1950	2945	2972	1949	1	384.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10297	2945	2880	2970	2972	1	379.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10298	2970	2879	2971	2972	1	379.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10299	2971	1948	1949	2972	1	384.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10300	1936	2973	2976	1935	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10301	2973	2884	2974	2976	1	378.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10302	2974	2882	2975	2976	1	378.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10303	2975	1934	1935	2976	1	384.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10304	2878	2950	2978	2977	1	378.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10305	2950	1946	1947	2978	1	384.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10306	1947	1948	2971	2978	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10307	2971	2879	2977	2978	1	379.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10308	2867	2979	2981	2980	1	347.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10309	2979	1915	1914	2981	1	342.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10310	1914	1913	2955	2981	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10311	2955	2868	2980	2981	1	348.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10312	2861	2982	2984	2915	1	346.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10313	2982	1927	1926	2984	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10314	1926	1925	2983	2984	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10315	2983	2862	2915	2984	1	346.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10316	2870	2968	2987	2953	1	355.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10317	2968	2871	2985	2987	1	361.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10318	2985	2872	2986	2987	1	361.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10319	2986	2869	2953	2987	1	355.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10320	1559	1560	2989	2967	1	366.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10321	1560	1561	2965	2989	1	372.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10322	2965	2883	2988	2989	1	373.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10323	2988	2871	2967	2989	1	367.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10324	1929	1928	2991	2959	1	342.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10325	1928	1927	2982	2991	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10326	2982	2861	2990	2991	1	346.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10327	2990	2860	2959	2991	1	346.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10328	2898	2992	2993	2902	1	359.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10329	2992	2868	2956	2993	1	354.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10330	2956	2869	2986	2993	1	354.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10331	2986	2872	2902	2993	1	360.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10332	2886	2905	2996	2913	1	359.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10333	2905	2888	2994	2996	1	362.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10334	2994	2889	2995	2996	1	358.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10335	2995	2887	2913	2996	1	356.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10336	2865	2997	3000	2999	1	347.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10337	2997	1919	1918	3000	1	342.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10338	1918	1917	2998	3000	1	342.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10339	2998	2866	2999	3000	1	347.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10340	2866	2998	3002	3001	1	347.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10341	2998	1917	1916	3002	1	342.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10342	1916	1915	2979	3002	1	342.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10343	2979	2867	3001	3002	1	347.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10344	1936	1937	3003	2973	1	384.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10345	1937	1938	2938	3003	1	383.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10346	2938	2874	2900	3003	1	376.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10347	2900	2884	2973	3003	1	378.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10348	2864	3004	3006	3005	1	347.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10349	3004	1921	1920	3006	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10350	1920	1919	2997	3006	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10351	2997	2865	3005	3006	1	347.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10352	2888	3007	3009	3008	1	368.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10353	3007	2881	2962	3009	1	374.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10354	2962	1586	1585	3009	1	374.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10355	1585	1584	3008	3009	1	367.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10356	2863	3010	3012	3011	1	346.8	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10357	3010	1923	1922	3012	1	342.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10358	1922	1921	3004	3012	1	342.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10359	3004	2864	3011	3012	1	347.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10360	2862	2983	3013	2917	1	346.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10361	2983	1925	1924	3013	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10362	1924	1923	3010	3013	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10363	3010	2863	2917	3013	1	346.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10364	1584	1583	3016	3015	1	357.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10365	1583	1009	2960	3016	1	350.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10366	2960	2860	3014	3016	1	350.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10367	3014	2889	3015	3016	1	355.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10368	2881	3007	3018	2944	1	374.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10369	3007	2888	2904	3018	1	369.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10370	2904	2885	3017	3018	1	370.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10371	3017	2880	2944	3018	1	375.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10372	2866	3019	3021	2999	1	352.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10373	3019	2897	2934	3021	1	358.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10374	2934	2895	3020	3021	1	356.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10375	3020	2865	2999	3021	1	352.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10376	2875	2926	3023	2937	1	369.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10377	2926	2896	3022	3023	1	363.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10378	3022	2898	2901	3023	1	363.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10379	2901	2874	2937	3023	1	369.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10380	1932	1933	3025	2964	1	384.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10381	1933	1934	2975	3025	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10382	2975	2882	3024	3025	1	378.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10383	3024	2883	2964	3025	1	379.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10384	2885	2903	3028	3027	1	370.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10385	2903	2893	3026	3028	1	368.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10386	3026	2878	2977	3028	1	372.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10387	2977	2879	3027	3028	1	374.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10388	2896	3029	3030	3022	1	358.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10389	3029	2867	2980	3030	1	353.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10390	2980	2868	2992	3030	1	353.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10391	2992	2898	3022	3030	1	358.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10392	2891	3031	3032	2910	1	362.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10393	3031	2890	2930	3032	1	365.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10394	2930	2878	3026	3032	1	369.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10395	3026	2893	2910	3032	1	365.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10396	2897	3019	3033	2925	1	358.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10397	3019	2866	3001	3033	1	353.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10398	3001	2867	3029	3033	1	353.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10399	3029	2896	2925	3033	1	358.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10400	2892	2918	3035	2909	1	354.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10401	2918	2863	3011	3035	1	351.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10402	3011	2864	3034	3035	1	351.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10403	3034	2891	2909	3035	1	356.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10404	2890	3031	3037	2933	1	361.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10405	3031	2891	3034	3037	1	358.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10406	3034	2864	3036	3037	1	354.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10407	3036	2895	2933	3037	1	357.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10408	2872	2985	3039	3038	1	367.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10409	2985	2871	2988	3039	1	367.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10410	2988	2883	3024	3039	1	373.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10411	3024	2882	3038	3039	1	373.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10412	2889	3014	3040	2995	1	354.3	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10413	3014	2860	2990	3040	1	350.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10414	2990	2861	2914	3040	1	350.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10415	2914	2887	2995	3040	1	353.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10416	2882	2974	3041	3038	1	373.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10417	2884	2899	3041	2974	1	373.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10418	2872	3038	3041	2899	1	369.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10419	2879	2970	3042	3027	1	375.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10420	2880	3017	3042	2970	1	375.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10421	2885	3027	3042	3017	1	372.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10422	2889	2994	3043	3015	1	359.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10423	2888	3008	3043	2994	1	364.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10424	1584	3015	3043	3008	1	362.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10425	2864	3005	3044	3036	1	351.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10426	2865	3020	3044	3005	1	351.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10427	2895	3036	3044	3020	1	354.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10428	24	1563	3046	1931	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10429	1563	25	1954	3046	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10430	1954	1955	3045	3046	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10431	3045	1932	1931	3046	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10432	1932	3045	3048	1933	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10433	3045	1955	1956	3048	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10434	1956	1957	3047	3048	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10435	3047	1934	1933	3048	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10436	1934	3047	3050	1935	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10437	3047	1957	1958	3050	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10438	1958	1959	3049	3050	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10439	3049	1936	1935	3050	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10440	1936	3049	3052	1937	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10441	3049	1959	1960	3052	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10442	1960	1961	3051	3052	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10443	3051	1938	1937	3052	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10444	1938	3051	3054	1939	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10445	3051	1961	1962	3054	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10446	1962	1963	3053	3054	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10447	3053	1940	1939	3054	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10448	35	1588	3056	1976	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10449	1588	34	1953	3056	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10450	1953	1952	3055	3056	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10451	3055	1975	1976	3056	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10452	1940	3053	3058	1941	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10453	3053	1963	1964	3058	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10454	1964	1965	3057	3058	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10455	3057	1942	1941	3058	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10456	1942	3057	3060	1943	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10457	3057	1965	1966	3060	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10458	1966	1967	3059	3060	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10459	3059	1944	1943	3060	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10460	1944	3059	3062	1945	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10461	3059	1967	1968	3062	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10462	1968	1969	3061	3062	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10463	3061	1946	1945	3062	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10464	1946	3061	3064	1947	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10465	3061	1969	1970	3064	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10466	1970	1971	3063	3064	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10467	3063	1948	1947	3064	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10468	1948	3063	3066	1949	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10469	3063	1971	1972	3066	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10470	1972	1973	3065	3066	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10471	3065	1950	1949	3066	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10472	1950	3065	3067	1951	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10473	3065	1973	1974	3067	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10474	1974	1975	3055	3067	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10475	3055	1952	1951	3067	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
1	10476	26	1977	3114	1571	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10477	1977	1978	3112	3114	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10478	3112	3068	3113	3114	1	349.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10479	3113	1008	1571	3114	1	349.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10480	1008	3113	3117	1570	1	355.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10481	3113	3068	3115	3117	1	355.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10482	3115	3082	3116	3117	1	362.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10483	3116	1569	1570	3117	1	361.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10484	1955	1954	3120	3119	1	397.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10485	1954	25	1564	3120	1	397.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10486	1564	1565	3118	3120	1	391.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10487	3118	3080	3119	3120	1	392.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10488	3081	3121	3123	3122	1	374.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10489	3121	1567	1568	3123	1	373.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10490	1568	1569	3116	3123	1	367.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10491	3116	3082	3122	3123	1	368.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10492	36	1596	3126	1999	1	342.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10493	1596	1595	3124	3126	1	348.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10494	3124	3079	3125	3126	1	347.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10495	3125	1998	1999	3126	1	342.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10496	1978	1979	3129	3112	1	343.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10497	1979	1980	3127	3129	1	343.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10498	3127	3069	3128	3129	1	350.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10499	3128	3068	3112	3129	1	349.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10500	3101	3130	3134	3133	1	360.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10501	3130	3074	3131	3134	1	355.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10502	3131	3075	3132	3134	1	355.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10503	3132	3105	3133	3134	1	360.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10504	3080	3118	3136	3135	1	386.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10505	3118	1565	1566	3136	1	385.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10506	1566	1567	3121	3136	1	379.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10507	3121	3081	3135	3136	1	380.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10508	3083	3137	3141	3140	1	388.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10509	3137	3084	3138	3141	1	382.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10510	3138	3087	3139	3141	1	383.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10511	3139	3086	3140	3141	1	388.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10512	3083	3142	3144	3143	1	393.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10513	3142	1957	1956	3144	1	397.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10514	1956	1955	3119	3144	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10515	3119	3080	3143	3144	1	392.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10516	3085	3145	3147	3146	1	363.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10517	3145	3082	3115	3147	1	362.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10518	3115	3068	3128	3147	1	356.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10519	3128	3069	3146	3147	1	356.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10520	3083	3143	3149	3137	1	387.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10521	3143	3080	3135	3149	1	387.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10522	3135	3081	3148	3149	1	381.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10523	3148	3084	3137	3149	1	382.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10524	3074	3150	3152	3131	1	349.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10525	3150	1992	1993	3152	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10526	1993	1994	3151	3152	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10527	3151	3075	3131	3152	1	349.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10528	3098	3153	3156	3155	1	393.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10529	3153	1967	1966	3156	1	397.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10530	1966	1965	3154	3156	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10531	3154	3095	3155	3156	1	392.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10532	3089	3157	3160	3159	1	392.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10533	3157	1961	1960	3160	1	397.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10534	1960	1959	3158	3160	1	397.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10535	3158	3086	3159	3160	1	392.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10536	1982	1983	3164	3163	1	343.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10537	1983	1984	3161	3164	1	343.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10538	3161	3071	3162	3164	1	350.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10539	3162	3070	3163	3164	1	351.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10540	3073	3165	3167	3166	1	349.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10541	3165	1990	1991	3167	1	343.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10542	1991	1992	3150	3167	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10543	3150	3074	3166	3167	1	349.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10544	35	1976	3170	1589	1	397.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10545	1976	1975	3168	3170	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10546	3168	3109	3169	3170	1	392.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10547	3169	1590	1589	3170	1	391.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10548	3092	3171	3175	3174	1	386.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10549	3171	3093	3172	3175	1	380.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10550	3172	3096	3173	3175	1	379.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10551	3173	3095	3174	3175	1	385.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10552	3074	3130	3178	3166	1	355.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10553	3130	3101	3176	3178	1	361.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10554	3176	3097	3177	3178	1	361.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10555	3177	3073	3166	3178	1	355.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10556	1961	3157	3181	1962	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10557	3157	3089	3179	3181	1	392.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10558	3179	3092	3180	3181	1	392.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10559	3180	1963	1962	3181	1	397.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10560	3098	3182	3186	3185	1	389.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10561	3182	3099	3183	3186	1	385.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10562	3183	3103	3184	3186	1	384.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10563	3184	3102	3185	3186	1	389.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10564	3090	3187	3191	3190	1	376.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10565	3187	3091	3188	3191	1	369.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10566	3188	3094	3189	3191	1	369.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10567	3189	3093	3190	3191	1	375.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10568	1980	1981	3193	3127	1	343.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10569	1981	1982	3163	3193	1	343.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10570	3163	3070	3192	3193	1	351.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10571	3192	3069	3127	3193	1	350.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10572	3073	3177	3197	3196	1	356.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10573	3177	3097	3194	3197	1	362.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10574	3194	3094	3195	3197	1	362.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10575	3195	3072	3196	3197	1	356.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10576	3072	3198	3199	3196	1	349.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10577	3198	1988	1989	3199	1	343.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10578	1989	1990	3165	3199	1	343.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10579	3165	3073	3196	3199	1	349.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10580	3089	3200	3201	3179	1	387.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10581	3200	3090	3190	3201	1	381.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10582	3190	3093	3171	3201	1	381.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10583	3171	3092	3179	3201	1	386.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10584	3077	3202	3205	3204	1	362.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10585	3202	1593	1592	3205	1	363.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10586	1592	1011	3203	3205	1	369.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10587	3203	3111	3204	3205	1	367.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10588	1963	3180	3206	1964	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10589	3180	3092	3174	3206	1	391.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10590	3174	3095	3154	3206	1	391.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10591	3154	1965	1964	3206	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10592	3072	3195	3209	3208	1	356.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10593	3195	3094	3188	3209	1	362.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10594	3188	3091	3207	3209	1	363.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10595	3207	3071	3208	3209	1	356.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10596	3084	3148	3211	3210	1	376.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10597	3148	3081	3122	3211	1	375.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10598	3122	3082	3145	3211	1	369.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10599	3145	3085	3210	3211	1	369.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10600	3079	3124	3213	3212	1	352.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10601	3124	1595	1594	3213	1	353.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10602	1594	1593	3202	3213	1	358.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10603	3202	3077	3212	3213	1	357.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10604	1969	3214	3217	1970	1	397.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10605	3214	3102	3215	3217	1	393.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10606	3215	3106	3216	3217	1	392.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10607	3216	1971	1970	3217	1	397.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10608	3093	3189	3219	3172	1	374.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10609	3189	3094	3194	3219	1	368.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10610	3194	3097	3218	3219	1	368.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10611	3218	3096	3172	3219	1	373.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10612	3087	3220	3223	3222	1	377.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10613	3220	3088	3221	3223	1	371.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10614	3221	3091	3187	3223	1	370.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10615	3187	3090	3222	3223	1	376.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10616	3086	3158	3224	3140	1	393.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10617	3158	1959	1958	3224	1	397.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10618	1958	1957	3142	3224	1	397.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10619	3142	3083	3140	3224	1	393.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10620	3071	3225	3226	3208	1	349.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10621	3225	1986	1987	3226	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10622	1987	1988	3198	3226	1	343.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10623	3198	3072	3208	3226	1	350.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10624	3086	3139	3227	3159	1	388.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10625	3139	3087	3222	3227	1	383.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10626	3222	3090	3200	3227	1	382.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10627	3200	3089	3159	3227	1	387.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10628	1971	3216	3230	1972	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10629	3216	3106	3228	3230	1	392.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10630	3228	3109	3229	3230	1	392.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10631	3229	1973	1972	3230	1	397.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10632	3107	3231	3235	3234	1	377.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10633	3231	3108	3232	3235	1	372.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10634	3232	3111	3233	3235	1	371.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10635	3233	3110	3234	3235	1	376.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10636	3100	3236	3239	3238	1	371.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10637	3236	3101	3133	3239	1	365.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10638	3133	3105	3237	3239	1	365.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10639	3237	3104	3238	3239	1	370.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10640	3099	3240	3242	3183	1	380.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10641	3240	3100	3238	3242	1	376.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10642	3238	3104	3241	3242	1	375.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10643	3241	3103	3183	3242	1	380.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10644	3077	3204	3245	3244	1	361.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10645	3204	3111	3232	3245	1	366.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10646	3232	3108	3243	3245	1	367.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10647	3243	3076	3244	3245	1	362.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10648	3096	3218	3247	3246	1	373.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10649	3218	3097	3176	3247	1	367.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10650	3176	3101	3236	3247	1	366.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10651	3236	3100	3246	3247	1	372.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10652	3088	3248	3250	3249	1	365.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10653	3248	3085	3146	3250	1	364.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10654	3146	3069	3192	3250	1	357.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10655	3192	3070	3249	3250	1	358.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10656	1998	3125	3253	1997	1	342.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10657	3125	3079	3251	3253	1	347.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10658	3251	3078	3252	3253	1	346.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10659	3252	1996	1997	3253	1	342.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10660	3102	3184	3256	3215	1	388.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10661	3184	3103	3254	3256	1	384.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10662	3254	3107	3255	3256	1	383.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10663	3255	3106	3215	3256	1	388.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10664	3106	3255	3258	3228	1	387.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10665	3255	3107	3234	3258	1	382.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10666	3234	3110	3257	3258	1	382.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10667	3257	3109	3228	3258	1	387.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10668	3087	3138	3259	3220	1	377.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10669	3138	3084	3210	3259	1	377.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10670	3210	3085	3248	3259	1	370.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10671	3248	3088	3220	3259	1	371.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10672	3109	3257	3261	3169	1	386.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10673	3257	3110	3260	3261	1	380.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10674	3260	1011	1591	3261	1	378.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10675	1591	1590	3169	3261	1	385.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10676	1967	3153	3262	1968	1	398.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10677	3153	3098	3185	3262	1	394.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10678	3185	3102	3214	3262	1	393.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10679	3214	1969	1968	3262	1	397.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10680	3071	3207	3263	3162	1	357.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10681	3207	3091	3221	3263	1	364.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10682	3221	3088	3249	3263	1	365.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10683	3249	3070	3162	3263	1	358.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10684	3103	3241	3265	3254	1	379.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10685	3241	3104	3264	3265	1	374.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10686	3264	3108	3231	3265	1	373.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10687	3231	3107	3254	3265	1	378.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10688	3077	3244	3267	3212	1	356.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10689	3244	3076	3266	3267	1	357.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10690	3266	3078	3251	3267	1	351.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10691	3251	3079	3212	3267	1	352.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10692	3078	3266	3270	3269	1	352.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10693	3266	3076	3268	3270	1	357.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10694	3268	3105	3132	3270	1	359.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10695	3132	3075	3269	3270	1	354.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10696	3076	3243	3271	3268	1	363.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10697	3243	3108	3264	3271	1	368.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10698	3264	3104	3237	3271	1	369.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10699	3237	3105	3268	3271	1	364.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10700	3095	3173	3273	3272	1	384.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10701	3173	3096	3246	3273	1	378.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10702	3246	3100	3240	3273	1	377.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10703	3240	3099	3272	3273	1	382.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10704	1984	1985	3274	3161	1	342.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10705	1986	3225	3274	1985	1	342.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10706	3071	3161	3274	3225	1	347.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10707	1994	3275	3276	3151	1	344.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10708	3078	3269	3276	3275	1	348.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10709	3075	3151	3276	3269	1	349.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10710	1994	1995	3277	3275	1	341.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10711	1996	3252	3277	1995	1	341.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10712	3078	3275	3277	3252	1	345.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10713	3098	3155	3278	3182	1	389.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10714	3095	3272	3278	3155	1	388.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10715	3099	3182	3278	3272	1	386.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10716	1973	3229	3279	1974	1	398.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10717	3109	3168	3279	3229	1	394.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10718	1975	1974	3279	3168	1	398.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10719	3111	3203	3280	3233	1	371.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10720	1011	3260	3280	3203	1	373.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10721	3110	3233	3280	3260	1	376.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
1	10722	2007	2008	3283	3282	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10723	2008	2009	3281	3283	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10724	3281	1986	1985	3283	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10725	1985	1984	3282	3283	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10726	2011	2012	3286	3285	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10727	2012	2013	3284	3286	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10728	3284	1990	1989	3286	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10729	1989	1988	3285	3286	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10730	1982	3287	3288	1983	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10731	3287	2005	2006	3288	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10732	2006	2007	3282	3288	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10733	3282	1984	1983	3288	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10734	2017	2018	3291	3290	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10735	2018	2019	3289	3291	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10736	3289	1996	1995	3291	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10737	1995	1994	3290	3291	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10738	2009	2010	3292	3281	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10739	2010	2011	3285	3292	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10740	3285	1988	1987	3292	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10741	1987	1986	3281	3292	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10742	1996	3289	3294	1997	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10743	3289	2019	2020	3294	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10744	2020	2021	3293	3294	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10745	3293	1998	1997	3294	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10746	2001	2002	3297	3296	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10747	2002	2003	3295	3297	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10748	3295	1980	1979	3297	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10749	1979	1978	3296	3297	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10750	2015	2016	3299	3298	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10751	2016	2017	3290	3299	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10752	3290	1994	1993	3299	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10753	1993	1992	3298	3299	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10754	27	2000	3300	1572	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10755	2000	2001	3296	3300	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10756	3296	1978	1977	3300	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10757	1977	26	1572	3300	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10758	1998	3293	3301	1999	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10759	3293	2021	2022	3301	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10760	2022	37	1597	3301	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10761	1597	36	1999	3301	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10762	2003	2004	3302	3295	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10763	2004	2005	3287	3302	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10764	3287	1982	1981	3302	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10765	1981	1980	3295	3302	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10766	1990	3284	3303	1991	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10767	3284	2013	2014	3303	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10768	2014	2015	3298	3303	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10769	3298	1992	1991	3303	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10770	37	2022	3305	1598	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10771	2022	2021	3304	3305	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10772	3304	2044	2045	3305	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10773	2045	38	1598	3305	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10774	27	1573	3307	2000	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10775	1573	28	2023	3307	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10776	2023	2024	3306	3307	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10777	3306	2001	2000	3307	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10778	2036	2037	3310	3309	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10779	2037	2038	3308	3310	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10780	3308	2015	2014	3310	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10781	2014	2013	3309	3310	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10782	2038	2039	3312	3308	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10783	2039	2040	3311	3312	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10784	3311	2017	2016	3312	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10785	2016	2015	3308	3312	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10786	2021	2020	3314	3304	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10787	2020	2019	3313	3314	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10788	3313	2042	2043	3314	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10789	2043	2044	3304	3314	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10790	2011	3315	3316	2012	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10791	3315	2034	2035	3316	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10792	2035	2036	3309	3316	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10793	3309	2013	2012	3316	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10794	2040	2041	3317	3311	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10795	2041	2042	3313	3317	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10796	3313	2019	2018	3317	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10797	2018	2017	3311	3317	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10798	2001	3306	3319	2002	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10799	3306	2024	2025	3319	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10800	2025	2026	3318	3319	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10801	3318	2003	2002	3319	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10802	2003	3318	3321	2004	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10803	3318	2026	2027	3321	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10804	2027	2028	3320	3321	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
1	10805	3320	2005	2004	3321	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10806	2009	3322	3323	2010	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10807	3322	2032	2033	3323	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10808	2033	2034	3315	3323	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10809	3315	2011	2010	3323	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10810	2005	3320	3325	2006	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10811	3320	2028	2029	3325	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10812	2029	2030	3324	3325	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10813	3324	2007	2006	3325	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10814	2007	3324	3326	2008	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10815	3324	2030	2031	3326	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10816	2031	2032	3322	3326	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
1	10817	3322	2009	2008	3326	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20001	3434	3490	3448	3492	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20002	3490	3433	3491	3448	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20003	3491	2095	2094	3448	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20004	2094	2093	3492	3448	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20005	61	2108	3495	1651	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20006	2108	2107	3493	3495	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20007	3493	3427	3494	3495	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20008	3494	1652	1651	3495	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20009	3447	3496	3498	3497	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20010	3496	2067	2066	3498	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20011	2066	51	1626	3498	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20012	1626	1627	3497	3498	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20013	2130	3499	3502	2129	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20014	3499	3479	3500	3502	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20015	3500	3480	3501	3502	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20016	3501	2128	2129	3502	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20017	2067	3496	3505	2068	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20018	3496	3447	3503	3505	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20019	3503	3446	3504	3505	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20020	3504	2069	2068	3505	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20021	2107	2106	3508	3493	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20022	2106	2105	3506	3508	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20023	3506	3428	3507	3508	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20024	3507	3427	3493	3508	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20025	1631	1632	3511	3510	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20026	1632	52	2109	3511	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20027	2109	2110	3509	3511	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20028	3509	3489	3510	3511	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20029	1656	3512	3514	1657	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20030	3512	3469	3513	3514	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20031	3513	2150	2151	3514	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20032	2151	62	1657	3514	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20033	3443	3515	3518	3517	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20034	3515	3442	3516	3518	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20035	3516	2077	2076	3518	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20036	2076	2075	3517	3518	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20037	2128	3501	3521	2127	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20038	3501	3480	3519	3521	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20039	3519	3481	3520	3521	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20040	3520	2126	2127	3521	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20041	3441	3522	3524	3523	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20042	3522	2079	2078	3524	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20043	2078	2077	3516	3524	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20044	3516	3442	3523	3524	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20045	1652	3494	3527	1653	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20046	3494	3427	3525	3527	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20047	3525	3449	3526	3527	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20048	3526	1654	1653	3527	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20049	1627	1628	3530	3497	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20050	1628	1629	3528	3530	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20051	3528	3468	3529	3530	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20052	3529	3447	3497	3530	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20053	2126	3520	3533	2125	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20054	3520	3481	3531	3533	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20055	3531	3482	3532	3533	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20056	3532	2124	2125	3533	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20057	3444	3534	3537	3536	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20058	3534	2073	2072	3537	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20059	2072	2071	3535	3537	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20060	3535	3445	3536	3537	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20061	3445	3535	3539	3538	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20062	3535	2071	2070	3539	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20063	2070	2069	3504	3539	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20064	3504	3446	3538	3539	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20065	2124	3532	3542	2123	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20066	3532	3482	3540	3542	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20067	3540	3483	3541	3542	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20068	3541	2122	2123	3542	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20069	2142	2143	3546	3545	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20070	2143	2144	3543	3546	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20071	3543	3472	3544	3546	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20072	3544	3473	3545	3546	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20073	2097	2096	3549	3548	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20074	2096	2095	3491	3549	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20075	3491	3433	3547	3549	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20076	3547	3432	3548	3549	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20077	2144	2145	3552	3543	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20078	2145	2146	3550	3552	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20079	3550	3471	3551	3552	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20080	3551	3472	3543	3552	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20081	2079	3522	3555	2080	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20082	3522	3441	3553	3555	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20083	3553	3440	3554	3555	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20084	3554	2081	2080	3555	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20085	2122	3541	3558	2121	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20086	3541	3483	3556	3558	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20087	3556	3484	3557	3558	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20088	3557	2120	2121	3558	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20089	3444	3559	3560	3534	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20090	3559	3443	3517	3560	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20091	3517	2075	2074	3560	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20092	2074	2073	3534	3560	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20093	2140	2141	3563	3562	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20094	2141	2142	3545	3563	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20095	3545	3473	3561	3563	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20096	3561	3474	3562	3563	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20097	2120	3557	3566	2119	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20098	3557	3484	3564	3566	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20099	3564	3485	3565	3566	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20100	3565	2118	2119	3566	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20101	3429	3567	3569	3568	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20102	3567	3428	3506	3569	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20103	3506	2105	2104	3569	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20104	2104	2103	3568	3569	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20105	2146	2147	3572	3550	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20106	2147	2148	3570	3572	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20107	3570	3470	3571	3572	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20108	3571	3471	3550	3572	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20109	2130	2131	3575	3499	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20110	2131	2132	3573	3575	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20111	3573	3478	3574	3575	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20112	3574	3479	3499	3575	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20113	2118	3565	3578	2117	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20114	3565	3485	3576	3578	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20115	3576	3486	3577	3578	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20116	3577	2116	2117	3578	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20117	2081	3554	3581	2082	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20118	3554	3440	3579	3581	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20119	3579	3439	3580	3581	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20120	3580	2083	2082	3581	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20121	3432	3582	3584	3548	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20122	3582	3431	3583	3584	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20123	3583	2099	2098	3584	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20124	2098	2097	3548	3584	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20125	2103	2102	3587	3568	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20126	2102	2101	3585	3587	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20127	3585	3430	3586	3587	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20128	3586	3429	3568	3587	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20129	2091	3588	3590	2092	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20130	3588	3435	3589	3590	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20131	3589	3434	3492	3590	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20132	3492	2093	2092	3590	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20133	2148	2149	3592	3570	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20134	2149	2150	3513	3592	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20135	3513	3469	3591	3592	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20136	3591	3470	3570	3592	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20137	3438	3593	3595	3594	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20138	3593	2085	2084	3595	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20139	2084	2083	3580	3595	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20140	3580	3439	3594	3595	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20141	2138	2139	3598	3597	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20142	2139	2140	3562	3598	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20143	3562	3474	3596	3598	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20144	3596	3475	3597	3598	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20145	3431	3599	3600	3583	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20146	3599	3430	3585	3600	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20147	3585	2101	2100	3600	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20148	2100	2099	3583	3600	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20149	2085	3593	3603	2086	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20150	3593	3438	3601	3603	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20151	3601	3437	3602	3603	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20152	3602	2087	2086	3603	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20153	2112	3604	3606	2111	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20154	3604	3488	3605	3606	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20155	3605	3489	3509	3606	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20156	3509	2110	2111	3606	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20157	2132	2133	3609	3573	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20158	2133	2134	3607	3609	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20159	3607	3477	3608	3609	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20160	3608	3478	3573	3609	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20161	2116	3577	3612	2115	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20162	3577	3486	3610	3612	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20163	3610	3487	3611	3612	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20164	3611	2114	2115	3612	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20165	2087	3602	3615	2088	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20166	3602	3437	3613	3615	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20167	3613	3436	3614	3615	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20168	3614	2089	2088	3615	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20169	2134	2135	3618	3607	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20170	2135	2136	3616	3618	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20171	3616	3476	3617	3618	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20172	3617	3477	3607	3618	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20173	2136	2137	3620	3616	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20174	2137	2138	3597	3620	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20175	3597	3475	3619	3620	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20176	3619	3476	3616	3620	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20177	2089	3614	3622	2090	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20178	3614	3436	3621	3622	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20179	3621	3435	3588	3622	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20180	3588	2091	2090	3622	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20181	2114	3611	3624	2113	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20182	3611	3487	3623	3624	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20183	3623	3488	3604	3624	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20184	3604	2112	2113	3624	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20185	3427	3507	3627	3525	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20186	3507	3428	3625	3627	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20187	3625	3450	3626	3627	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20188	3626	3449	3525	3627	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20189	3467	3628	3630	3629	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20190	3628	3446	3503	3630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20191	3503	3447	3529	3630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20192	3529	3468	3629	3630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20193	3453	3631	3634	3633	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20194	3631	3452	3632	3634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20195	3632	3430	3599	3634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20196	3599	3431	3633	3634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20197	3452	3635	3637	3632	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20198	3635	3451	3636	3637	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20199	3636	3429	3586	3637	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20200	3586	3430	3632	3637	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20201	3431	3582	3640	3633	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20202	3582	3432	3638	3640	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20203	3638	3454	3639	3640	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20204	3639	3453	3633	3640	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20205	3451	3641	3642	3636	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20206	3641	3450	3625	3642	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20207	3625	3428	3567	3642	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20208	3567	3429	3636	3642	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20209	3452	3631	3645	3644	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20210	3631	3453	3643	3645	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20211	3643	3474	3561	3645	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20212	3561	3473	3644	3645	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20213	3485	3646	3649	3576	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20214	3646	3465	3647	3649	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20215	3647	3466	3648	3649	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20216	3648	3486	3576	3649	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20217	3451	3635	3651	3650	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20218	3635	3452	3644	3651	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20219	3644	3473	3544	3651	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20220	3544	3472	3650	3651	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20221	3450	3641	3653	3652	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20222	3641	3451	3650	3653	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20223	3650	3472	3551	3653	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20224	3551	3471	3652	3653	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20225	3456	3654	3657	3656	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20226	3654	3457	3655	3657	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20227	3655	3478	3608	3657	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20228	3608	3477	3656	3657	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20229	3481	3658	3661	3531	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20230	3658	3461	3659	3661	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20231	3659	3462	3660	3661	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20232	3660	3482	3531	3661	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20233	3464	3662	3665	3664	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20234	3662	3443	3559	3665	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20235	3559	3444	3663	3665	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20236	3663	3465	3664	3665	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20237	3460	3666	3669	3668	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20238	3666	3439	3579	3669	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20239	3579	3440	3667	3669	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20240	3667	3461	3668	3669	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20241	1656	1655	3671	3512	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20242	1655	1654	3526	3671	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20243	3526	3449	3670	3671	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20244	3670	3469	3512	3671	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20245	3484	3672	3673	3564	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20246	3672	3464	3664	3673	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20247	3664	3465	3646	3673	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20248	3646	3485	3564	3673	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20249	3466	3674	3676	3675	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20250	3674	3445	3538	3676	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20251	3538	3446	3628	3676	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20252	3628	3467	3675	3676	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20253	3449	3626	3678	3677	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20254	3626	3450	3652	3678	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20255	3652	3471	3571	3678	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20256	3571	3470	3677	3678	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20257	3453	3639	3680	3643	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20258	3639	3454	3679	3680	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20259	3679	3475	3596	3680	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20260	3596	3474	3643	3680	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20261	3459	3681	3683	3682	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20262	3681	3438	3594	3683	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20263	3594	3439	3666	3683	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20264	3666	3460	3682	3683	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20265	3457	3684	3687	3686	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20266	3684	3436	3613	3687	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20267	3613	3437	3685	3687	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20268	3685	3458	3686	3687	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20269	3458	3685	3689	3688	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20270	3685	3437	3601	3689	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20271	3601	3438	3681	3689	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20272	3681	3459	3688	3689	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20273	3480	3690	3691	3519	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20274	3690	3460	3668	3691	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20275	3668	3461	3658	3691	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20276	3658	3481	3519	3691	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20277	3461	3667	3693	3659	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20278	3667	3440	3553	3693	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20279	3553	3441	3692	3693	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20280	3692	3462	3659	3693	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20281	1631	3510	3695	1630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20282	3510	3489	3694	3695	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20283	3694	3468	3528	3695	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20284	3528	1629	1630	3695	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20285	3482	3660	3698	3540	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20286	3660	3462	3696	3698	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20287	3696	3463	3697	3698	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20288	3697	3483	3540	3698	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20289	3483	3697	3700	3556	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20290	3697	3463	3699	3700	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20291	3699	3464	3672	3700	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20292	3672	3484	3556	3700	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20293	3435	3701	3704	3589	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20294	3701	3456	3702	3704	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20295	3702	3455	3703	3704	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20296	3703	3434	3589	3704	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20297	3456	3701	3705	3654	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20298	3701	3435	3621	3705	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20299	3621	3436	3684	3705	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20300	3684	3457	3654	3705	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20301	3487	3706	3708	3623	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20302	3706	3467	3629	3708	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20303	3629	3468	3707	3708	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20304	3707	3488	3623	3708	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20305	3445	3674	3709	3536	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20306	3674	3466	3647	3709	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20307	3647	3465	3663	3709	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20308	3663	3444	3536	3709	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20309	3454	3710	3712	3679	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20310	3710	3455	3711	3712	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20311	3711	3476	3619	3712	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20312	3619	3475	3679	3712	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20313	3455	3702	3713	3711	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20314	3702	3456	3656	3713	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20315	3656	3477	3617	3713	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20316	3617	3476	3711	3713	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20317	3432	3547	3715	3638	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20318	3547	3433	3714	3715	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20319	3714	3455	3710	3715	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20320	3710	3454	3638	3715	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20321	3463	3716	3717	3699	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20322	3716	3442	3515	3717	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20323	3515	3443	3662	3717	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20324	3662	3464	3699	3717	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20325	3486	3648	3718	3610	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20326	3648	3466	3675	3718	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20327	3675	3467	3706	3718	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20328	3706	3487	3610	3718	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20329	3479	3719	3720	3500	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20330	3719	3459	3682	3720	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20331	3682	3460	3690	3720	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20332	3690	3480	3500	3720	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20333	3462	3692	3721	3696	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20334	3692	3441	3523	3721	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20335	3523	3442	3716	3721	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20336	3716	3463	3696	3721	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20337	3478	3722	3723	3574	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20338	3722	3458	3688	3723	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20339	3688	3459	3719	3723	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20340	3719	3479	3574	3723	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20341	3433	3490	3724	3714	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20342	3434	3703	3724	3490	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20343	3455	3714	3724	3703	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20344	3469	3670	3725	3591	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20345	3449	3677	3725	3670	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20346	3470	3591	3725	3677	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20347	3457	3686	3726	3655	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20348	3458	3722	3726	3686	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20349	3478	3655	3726	3722	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20350	3488	3707	3727	3605	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20351	3468	3694	3727	3707	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20352	3489	3605	3727	3694	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20353	2144	3728	3730	2145	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20354	3728	2187	2188	3730	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20355	2188	2189	3729	3730	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20356	3729	2146	2145	3730	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20357	2169	2170	3733	3732	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20358	2170	2171	3731	3733	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20359	3731	2128	2127	3733	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20360	2127	2126	3732	3733	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20361	2146	3729	3735	2147	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20362	3729	2189	2190	3735	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20363	2190	2191	3734	3735	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20364	3734	2148	2147	3735	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20365	2177	2178	3738	3737	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20366	2178	2179	3736	3738	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20367	3736	2136	2135	3738	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20368	2135	2134	3737	3738	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20369	2163	2164	3741	3740	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20370	2164	2165	3739	3741	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20371	3739	2122	2121	3741	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20372	2121	2120	3740	3741	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20373	2130	3742	3744	2131	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20374	3742	2173	2174	3744	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20375	2174	2175	3743	3744	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20376	3743	2132	2131	3744	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20377	2183	2184	3747	3746	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20378	2184	2185	3745	3747	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20379	3745	2142	2141	3747	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20380	2141	2140	3746	3747	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20381	2142	3745	3748	2143	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20382	3745	2185	2186	3748	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20383	2186	2187	3728	3748	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20384	3728	2144	2143	3748	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20385	2132	3743	3749	2133	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20386	3743	2175	2176	3749	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20387	2176	2177	3737	3749	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20388	3737	2134	2133	3749	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20389	2128	3731	3750	2129	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20390	3731	2171	2172	3750	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20391	2172	2173	3742	3750	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20392	3742	2130	2129	3750	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20393	2161	2162	3752	3751	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20394	2162	2163	3740	3752	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20395	3740	2120	2119	3752	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20396	2119	2118	3751	3752	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20397	2112	3753	3755	2113	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20398	3753	2155	2156	3755	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20399	2156	2157	3754	3755	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20400	3754	2114	2113	3755	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20401	2157	2158	3757	3754	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20402	2158	2159	3756	3757	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20403	3756	2116	2115	3757	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20404	2115	2114	3754	3757	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20405	53	2152	3759	1633	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20406	2152	2153	3758	3759	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20407	3758	2110	2109	3759	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20408	2109	52	1633	3759	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20409	2153	2154	3760	3758	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20410	2154	2155	3753	3760	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20411	3753	2112	2111	3760	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20412	2111	2110	3758	3760	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20413	2159	2160	3761	3756	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20414	2160	2161	3751	3761	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20415	3751	2118	2117	3761	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20416	2117	2116	3756	3761	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20417	2124	3762	3763	2125	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20418	3762	2167	2168	3763	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20419	2168	2169	3732	3763	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20420	3732	2126	2125	3763	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20421	2167	3762	3764	2166	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20422	3762	2124	2123	3764	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20423	2123	2122	3739	3764	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20424	3739	2165	2166	3764	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20425	62	2151	3766	1658	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20426	2151	2150	3765	3766	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20427	3765	2193	2194	3766	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20428	2194	63	1658	3766	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20429	2150	2149	3767	3765	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20430	2149	2148	3734	3767	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20431	3734	2191	2192	3767	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20432	2192	2193	3765	3767	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20433	2138	3768	3769	2139	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20434	3768	2181	2182	3769	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20435	2182	2183	3746	3769	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20436	3746	2140	2139	3769	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20437	2136	3736	3770	2137	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20438	3736	2179	2180	3770	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20439	2180	2181	3768	3770	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20440	3768	2138	2137	3770	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	20441	1636	3841	3792	3844	1	363.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20442	3841	3813	3842	3792	1	366.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20443	3842	3793	3843	3792	1	363.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20444	3843	3817	3844	3792	1	358.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20445	3797	3845	3798	3848	1	363.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20446	3845	3814	3846	3798	1	367.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20447	3846	3799	3847	3798	1	364.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20448	3847	3825	3848	3798	1	360.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20449	3803	3849	3853	3852	1	363.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20450	3849	3830	3850	3853	1	359.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20451	3850	3801	3851	3853	1	362.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20452	3851	3802	3852	3853	1	365.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20453	3803	3854	3857	3849	1	359.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20454	3854	3831	3855	3857	1	354.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20455	3855	3829	3856	3857	1	352.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20456	3856	3830	3849	3857	1	356.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20457	3797	3858	3862	3861	1	362.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20458	3858	3822	3859	3862	1	359.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20459	3859	3795	3860	3862	1	362.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20460	3860	3796	3861	3862	1	365.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20461	3797	3863	3866	3858	1	358.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20462	3863	3823	3864	3866	1	352.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20463	3864	3821	3865	3866	1	351.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20464	3865	3822	3858	3866	1	356.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20465	3786	3867	3871	3870	1	375.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20466	3867	3815	3868	3871	1	372.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20467	3868	3784	3869	3871	1	375.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20468	3869	3785	3870	3871	1	378.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20469	3786	3872	3875	3867	1	371.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20470	3872	3807	3873	3875	1	365.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20471	3873	3806	3874	3875	1	364.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20472	3874	3815	3867	3875	1	369.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20473	3811	3876	3880	3879	1	364.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20474	3876	3816	3877	3880	1	367.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20475	3877	1661	3878	3880	1	364.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20476	3878	3812	3879	3880	1	361.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20477	3811	3881	3884	3876	1	368.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20478	3881	3790	3882	3884	1	374.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20479	3882	3791	3883	3884	1	375.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20480	3883	3816	3876	3884	1	370.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20481	2189	2188	3888	3887	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20482	2188	2187	3885	3888	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20483	3885	3837	3886	3888	1	348.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20484	3886	3838	3887	3888	1	348.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20485	2187	2186	3891	3885	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20486	2186	2185	3889	3891	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20487	3889	3836	3890	3891	1	348.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20488	3890	3837	3885	3891	1	348.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20489	2216	3892	3895	2215	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20490	3892	3781	3893	3895	1	378.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20491	3893	3780	3894	3895	1	378.6	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20492	3894	2214	2215	3895	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20493	3787	3896	3900	3899	1	372.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20494	3896	3788	3897	3900	1	372.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20495	3897	3809	3898	3900	1	366.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20496	3898	3808	3899	3900	1	366.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20497	2204	3901	3904	2203	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20498	3901	3775	3902	3904	1	378.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20499	3902	3774	3903	3904	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20500	3903	2202	2203	3904	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20501	2218	2219	3908	3907	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20502	2219	2220	3905	3908	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20503	3905	3783	3906	3908	1	378.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20504	3906	3782	3907	3908	1	378.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20505	2218	3907	3910	2217	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20506	3907	3782	3909	3910	1	378.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20507	3909	3781	3892	3910	1	378.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20508	3892	2216	2217	3910	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20509	3788	3911	3914	3897	1	372.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20510	3911	3789	3912	3914	1	372.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20511	3912	3810	3913	3914	1	366.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20512	3913	3809	3897	3914	1	366.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20513	2200	2201	3917	3916	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20514	2201	2202	3903	3917	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20515	3903	3774	3915	3917	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20516	3915	3773	3916	3917	1	378.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20517	2232	3918	3920	2231	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20518	3918	3789	3911	3920	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20519	3911	3788	3919	3920	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20520	3919	2230	2231	3920	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20521	2193	2192	3924	3923	1	342.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20522	2192	2191	3921	3924	1	342.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20523	3921	3839	3922	3924	1	348.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20524	3922	3840	3923	3924	1	348.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20525	2212	2213	3927	3926	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20526	2213	2214	3894	3927	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20527	3894	3780	3925	3927	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20528	3925	3779	3926	3927	1	378.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20529	3810	3928	3930	3913	1	360.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20530	3928	3838	3886	3930	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20531	3886	3837	3929	3930	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20532	3929	3809	3913	3930	1	360.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20533	3808	3898	3932	3931	1	360.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20534	3898	3809	3929	3932	1	360.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20535	3929	3837	3890	3932	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20536	3890	3836	3931	3932	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20537	2230	3919	3934	2229	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20538	3919	3788	3896	3934	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20539	3896	3787	3933	3934	1	378.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20540	3933	2228	2229	3934	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20541	2183	2182	3938	3937	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20542	2182	2181	3935	3938	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20543	3935	3834	3936	3938	1	348.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20544	3936	3835	3937	3938	1	348.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20545	2220	2221	3941	3905	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20546	2221	2222	3939	3941	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20547	3939	3784	3940	3941	1	378.7	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20548	3940	3783	3905	3941	1	378.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20549	3835	3942	3943	3937	1	348.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20550	3942	3836	3889	3943	1	348.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20551	3889	2185	2184	3943	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20552	2184	2183	3937	3943	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20553	2234	3944	3946	2233	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20554	3944	3790	3945	3946	1	378.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20555	3945	3789	3918	3946	1	378.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20556	3918	2232	2233	3946	1	384.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20557	3838	3947	3948	3887	1	348.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20558	3947	3839	3921	3948	1	348.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20559	3921	2191	2190	3948	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20560	2190	2189	3887	3948	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20561	2181	2180	3951	3935	1	342.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20562	2180	2179	3949	3951	1	342.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20563	3949	3833	3950	3951	1	348.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20564	3950	3834	3935	3951	1	348.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20565	3818	3952	3955	3954	1	349.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20566	3952	3819	3953	3955	1	348.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20567	3953	2157	2156	3955	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20568	2156	2155	3954	3955	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20569	3839	3947	3958	3957	1	354.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20570	3947	3838	3928	3958	1	354.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20571	3928	3810	3956	3958	1	360.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20572	3956	3811	3957	3958	1	360.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20573	2204	2205	3961	3901	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20574	2205	2206	3959	3961	1	384.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20575	3959	3776	3960	3961	1	379.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20576	3960	3775	3901	3961	1	378.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20577	2226	2227	3964	3963	1	384.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20578	2227	2228	3933	3964	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20579	3933	3787	3962	3964	1	378.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20580	3962	3786	3963	3964	1	378.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20581	2159	2158	3967	3966	1	342.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20582	2158	2157	3953	3967	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20583	3953	3819	3965	3967	1	348.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20584	3965	3820	3966	3967	1	347.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20585	3786	3962	3969	3872	1	373.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20586	3962	3787	3899	3969	1	372.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20587	3899	3808	3968	3969	1	366.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20588	3968	3807	3872	3969	1	366.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20589	54	2195	3972	1639	1	385.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20590	2195	2196	3970	3972	1	385.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20591	3970	3771	3971	3972	1	380.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20592	3971	1638	1639	3972	1	380.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20593	2171	2170	3976	3975	1	342.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20594	2170	2169	3973	3976	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20595	3973	3827	3974	3976	1	348.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20596	3974	3828	3975	3976	1	348.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20597	3831	3977	3980	3979	1	349.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20598	3977	3832	3978	3980	1	349.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20599	3978	2177	2176	3980	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20600	2176	2175	3979	3980	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20601	2198	2199	3983	3982	1	384.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20602	2199	2200	3916	3983	1	384.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20603	3916	3773	3981	3983	1	378.9	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20604	3981	3772	3982	3983	1	379.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20605	2179	2178	3985	3949	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20606	2178	2177	3978	3985	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20607	3978	3832	3984	3985	1	348.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20608	3984	3833	3949	3985	1	348.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20609	3789	3945	3986	3912	1	372.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20610	3945	3790	3881	3986	1	373.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20611	3881	3811	3956	3986	1	366.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20612	3956	3810	3912	3986	1	366.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20613	3782	3906	3990	3989	1	373.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20614	3906	3783	3987	3990	1	373.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20615	3987	3804	3988	3990	1	367.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20616	3988	3803	3989	3990	1	367.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20617	3804	3991	3994	3993	1	360.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20618	3991	3805	3992	3994	1	360.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20619	3992	3833	3984	3994	1	354.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20620	3984	3832	3993	3994	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20621	2169	2168	3997	3973	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20622	2168	2167	3995	3997	1	343.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20623	3995	3826	3996	3997	1	349.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20624	3996	3827	3973	3997	1	349.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20625	3832	3977	3998	3993	1	355.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20626	3977	3831	3854	3998	1	355.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20627	3854	3803	3988	3998	1	361.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20628	3988	3804	3993	3998	1	361.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20629	2210	2211	4001	4000	1	384.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20630	2211	2212	3926	4001	1	384.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20631	3926	3779	3999	4001	1	379.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20632	3999	3778	4000	4001	1	379.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20633	3783	3940	4003	3987	1	373.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20634	3940	3784	4002	4003	1	372.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20635	4002	3805	3991	4003	1	366.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20636	3991	3804	3987	4003	1	366.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20637	3836	3942	4005	3931	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20638	3942	3835	4004	4005	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20639	4004	3807	3968	4005	1	360.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20640	3968	3808	3931	4005	1	360.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20641	3794	4006	4009	4008	1	360.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20642	4006	3795	4007	4009	1	359.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20643	4007	3820	3965	4009	1	353.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20644	3965	3819	4008	4009	1	354.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20645	2236	2237	4012	4011	1	385.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20646	2237	64	1664	4012	1	385.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20647	1664	1663	4010	4012	1	380.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20648	4010	3791	4011	4012	1	380.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20649	2155	2154	4015	3954	1	343.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20650	2154	2153	4013	4015	1	343.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20651	4013	3817	4014	4015	1	349.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20652	4014	3818	3954	4015	1	349.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20653	3772	3981	4019	4018	1	373.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20654	3981	3773	4016	4019	1	373.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20655	4016	3794	4017	4019	1	367.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20656	4017	3793	4018	4019	1	367.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20657	2206	2207	4022	3959	1	384.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20658	2207	2208	4020	4022	1	384.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20659	4020	3777	4021	4022	1	380.4	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20660	4021	3776	3959	4022	1	379.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20661	2222	2223	4024	3939	1	384.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20662	2223	2224	4023	4024	1	384.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20663	4023	3785	3869	4024	1	381.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20664	3869	3784	3939	4024	1	379.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20665	3800	4025	4028	4027	1	360.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20666	4025	3801	4026	4028	1	359.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20667	4026	3828	3974	4028	1	353.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20668	3974	3827	4027	4028	1	354.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20669	2234	2235	4029	3944	1	384.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20670	2235	2236	4011	4029	1	384.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20671	4011	3791	3882	4029	1	380.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20672	3882	3790	3944	4029	1	379.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20673	3778	3999	4033	4032	1	374.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20674	3999	3779	4030	4033	1	373.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20675	4030	3800	4031	4033	1	367.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20676	4031	3799	4032	4033	1	367.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20677	63	2194	4035	1659	1	342.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20678	2194	2193	3923	4035	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20679	3923	3840	4034	4035	1	347.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20680	4034	1017	1659	4035	1	346.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20681	3773	3915	4037	4016	1	372.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20682	3915	3774	4036	4037	1	372.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20683	4036	3795	4006	4037	1	366.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20684	4006	3794	4016	4037	1	366.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20685	3807	4004	4039	3873	1	360.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20686	4004	3835	3936	4039	1	354.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20687	3936	3834	4038	4039	1	354.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20688	4038	3806	3873	4039	1	359.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20689	2173	2172	4042	4041	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20690	2172	2171	3975	4042	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20691	3975	3828	4040	4042	1	347.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20692	4040	3829	4041	4042	1	346.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20693	3774	3902	4044	4036	1	372.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20694	3902	3775	4043	4044	1	373.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20695	4043	3796	3860	4044	1	368.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20696	3860	3795	4036	4044	1	366.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20697	3779	3925	4046	4030	1	372.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20698	3925	3780	4045	4046	1	372.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20699	4045	3801	4025	4046	1	366.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20700	4025	3800	4030	4046	1	366.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20701	2161	2160	4049	4048	1	342.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20702	2160	2159	3966	4049	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20703	3966	3820	4047	4049	1	347.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20704	4047	3821	4048	4049	1	346.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20705	3781	4050	4051	3893	1	373.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20706	4050	3802	3851	4051	1	368.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20707	3851	3801	4045	4051	1	366.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20708	4045	3780	3893	4051	1	372.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20709	3819	3952	4053	4008	1	354.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20710	3952	3818	4052	4053	1	355.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20711	4052	3793	4017	4053	1	361.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20712	4017	3794	4008	4053	1	360.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20713	3811	3879	4055	3957	1	359.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20714	3879	3812	4054	4055	1	358.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20715	4054	3840	3922	4055	1	353.3	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20716	3922	3839	3957	4055	1	353.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20717	3781	3909	4056	4050	1	373.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20718	3909	3782	3989	4056	1	373.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20719	3989	3803	3852	4056	1	367.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20720	3852	3802	4050	4056	1	368.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20721	2165	2164	4060	4059	1	342.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20722	2164	2163	4057	4060	1	342.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20723	4057	3823	4058	4060	1	347.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20724	4058	3824	4059	4060	1	347.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20725	2224	2225	4061	4023	1	384.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20726	2225	2226	3963	4061	1	384.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20727	3963	3786	3870	4061	1	379.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20728	3870	3785	4023	4061	1	381.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20729	2196	2197	4063	3970	1	384.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20730	2197	2198	3982	4063	1	384.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20731	3982	3772	4062	4063	1	380.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20732	4062	3771	3970	4063	1	380.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20733	3805	4064	4065	3992	1	359.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20734	4064	3806	4038	4065	1	359.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20735	4038	3834	3950	4065	1	353.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20736	3950	3833	3992	4065	1	353.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20737	3827	3996	4067	4027	1	355.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20738	3996	3826	4066	4067	1	355.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20739	4066	3799	4031	4067	1	361.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20740	4031	3800	4027	4067	1	361.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20741	2208	2209	4069	4020	1	384.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20742	2209	2210	4000	4069	1	384.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20743	4000	3778	4068	4069	1	380.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20744	4068	3777	4020	4069	1	380.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20745	53	1634	4071	2152	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20746	1634	1014	4070	4071	1	346.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20747	4070	3817	4013	4071	1	349.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20748	4013	2153	2152	4071	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20749	3812	3878	4072	4054	1	358.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20750	3878	1661	1660	4072	1	358.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20751	1660	1017	4034	4072	1	351.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20752	4034	3840	4054	4072	1	352.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20753	2161	4048	4073	2162	1	342.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20754	4048	3821	3864	4073	1	346.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20755	3864	3823	4057	4073	1	347.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20756	4057	2163	2162	4073	1	342.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20757	2165	4059	4075	2166	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20758	4059	3824	4074	4075	1	347.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20759	4074	3826	3995	4075	1	348.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20760	3995	2167	2166	4075	1	342.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20761	3775	3960	4077	4043	1	373.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20762	3960	3776	4076	4077	1	373.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20763	4076	3797	3861	4077	1	367.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20764	3861	3796	4043	4077	1	368.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20765	2173	4041	4078	2174	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20766	4041	3829	3855	4078	1	347.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20767	3855	3831	3979	4078	1	348.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20768	3979	2175	2174	4078	1	342.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20769	3791	4010	4079	3883	1	375.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20770	4010	1663	1662	4079	1	375.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20771	1662	1661	3877	4079	1	368.2	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20772	3877	3816	3883	4079	1	370.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20773	3771	4062	4081	4080	1	376.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20774	4062	3772	4018	4081	1	374.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20775	4018	3793	3842	4081	1	369.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20776	3842	3813	4080	4081	1	371.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20777	3777	4068	4083	4082	1	375.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20778	4068	3778	4032	4083	1	375.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20779	4032	3799	3846	4083	1	369.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20780	3846	3814	4082	4083	1	371.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20781	3806	4064	4084	3874	1	364.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20782	4064	3805	4002	4084	1	365.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20783	4002	3784	3868	4084	1	371.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20784	3868	3815	3874	4084	1	369.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20785	3821	4047	4085	3865	1	351.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20786	4047	3820	4007	4085	1	352.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20787	4007	3795	3859	4085	1	358.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20788	3859	3822	3865	4085	1	355.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20789	3829	4040	4086	3856	1	351.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20790	4040	3828	4026	4086	1	352.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20791	4026	3801	3850	4086	1	358.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20792	3850	3830	3856	4086	1	356.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20793	3771	4080	4087	3971	1	376.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20794	4080	3813	3841	4087	1	371.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20795	3841	1636	1637	4087	1	368.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20796	1637	1638	3971	4087	1	375.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20797	3824	4058	4089	4088	1	351.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20798	4058	3823	3863	4089	1	352.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20799	3863	3797	3848	4089	1	358.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20800	3848	3825	4088	4089	1	356.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20801	3777	4082	4090	4021	1	375.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20802	4082	3814	3845	4090	1	371.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20803	3845	3797	4076	4090	1	368.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20804	4076	3776	4021	4090	1	374.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20805	3824	4088	4091	4074	1	352.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20806	4088	3825	3847	4091	1	357.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20807	3847	3799	4066	4091	1	360.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20808	4066	3826	4074	4091	1	354.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20809	1014	1635	4092	4070	1	352.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20810	1636	3844	4092	1635	1	359.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20811	3817	4070	4092	3844	1	354.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20812	3818	4014	4093	4052	1	354.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20813	3817	3843	4093	4014	1	355.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20814	3793	4052	4093	3843	1	360.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20815	2216	4094	4096	2217	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20816	4094	2259	2260	4096	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20817	2260	2261	4095	4096	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20818	4095	2218	2217	4096	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20819	2216	2215	4098	4094	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20820	2215	2214	4097	4098	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20821	4097	2257	2258	4098	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20822	2258	2259	4094	4098	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20823	2218	4095	4100	2219	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20824	4095	2261	2262	4100	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20825	2262	2263	4099	4100	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20826	4099	2220	2219	4100	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20827	2214	2213	4102	4097	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20828	2213	2212	4101	4102	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20829	4101	2255	2256	4102	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20830	2256	2257	4097	4102	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20831	2220	4099	4104	2221	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20832	4099	2263	2264	4104	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20833	2264	2265	4103	4104	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20834	4103	2222	2221	4104	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20835	2253	2254	4106	4105	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20836	2254	2255	4101	4106	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20837	4101	2212	2211	4106	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20838	2211	2210	4105	4106	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20839	2222	4103	4108	2223	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20840	4103	2265	2266	4108	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20841	2266	2267	4107	4108	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20842	4107	2224	2223	4108	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20843	2251	2252	4110	4109	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20844	2252	2253	4105	4110	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20845	4105	2210	2209	4110	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20846	2209	2208	4109	4110	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20847	2224	4107	4112	2225	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20848	4107	2267	2268	4112	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20849	2268	2269	4111	4112	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20850	4111	2226	2225	4112	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20851	65	1665	4114	2280	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20852	1665	64	2237	4114	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20853	2237	2236	4113	4114	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20854	4113	2279	2280	4114	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20855	55	2238	4116	1640	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20856	2238	2239	4115	4116	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20857	4115	2196	2195	4116	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20858	2195	54	1640	4116	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20859	2249	2250	4118	4117	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20860	2250	2251	4109	4118	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20861	4109	2208	2207	4118	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20862	2207	2206	4117	4118	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20863	2226	4111	4120	2227	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20864	4111	2269	2270	4120	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20865	2270	2271	4119	4120	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20866	4119	2228	2227	4120	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20867	2247	2248	4122	4121	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20868	2248	2249	4117	4122	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20869	4117	2206	2205	4122	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20870	2205	2204	4121	4122	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20871	2228	4119	4124	2229	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20872	4119	2271	2272	4124	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20873	2272	2273	4123	4124	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20874	4123	2230	2229	4124	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20875	2245	2246	4126	4125	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20876	2246	2247	4121	4126	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20877	4121	2204	2203	4126	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20878	2203	2202	4125	4126	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20879	2230	4123	4128	2231	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20880	4123	2273	2274	4128	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20881	2274	2275	4127	4128	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20882	4127	2232	2231	4128	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20883	2243	2244	4130	4129	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20884	2244	2245	4125	4130	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20885	4125	2202	2201	4130	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20886	2201	2200	4129	4130	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20887	2232	4127	4132	2233	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20888	4127	2275	2276	4132	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20889	2276	2277	4131	4132	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20890	4131	2234	2233	4132	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20891	2241	2242	4134	4133	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20892	2242	2243	4129	4134	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20893	4129	2200	2199	4134	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20894	2199	2198	4133	4134	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20895	2234	4131	4135	2235	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20896	4131	2277	2278	4135	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20897	2278	2279	4113	4135	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20898	4113	2236	2235	4135	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20899	2239	2240	4136	4115	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20900	2240	2241	4133	4136	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20901	4133	2198	2197	4136	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20902	2197	2196	4115	4136	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
2	20903	4152	4226	4153	4229	1	370.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20904	4226	4167	4227	4153	1	373.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20905	4227	4154	4228	4153	1	369.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20906	4228	4202	4229	4153	1	366.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20907	2269	4230	4186	2270	1	397.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20908	4230	4190	4231	4186	1	391.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20909	4231	4187	4232	4186	1	391.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20910	4232	2271	2270	4186	1	397.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20911	4192	4233	4196	4236	1	381.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20912	4233	4193	4234	4196	1	377.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20913	4234	4197	4235	4196	1	379.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20914	4235	4195	4236	4196	1	384.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20915	4210	4237	4214	4240	1	356.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20916	4237	4215	4238	4214	1	351.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20917	4238	4213	4239	4214	1	351.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20918	4239	4216	4240	4214	1	356.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20919	4141	4241	4219	4244	1	362.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20920	4241	4142	4242	4219	1	361.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20921	4242	4220	4243	4219	1	354.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20922	4243	4222	4244	4219	1	355.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20923	4218	4245	4248	4247	1	350.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20924	4245	4212	4246	4248	1	354.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20925	4246	4216	4239	4248	1	355.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20926	4239	4213	4247	4248	1	350.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20927	4218	4247	4251	4250	1	345.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20928	4247	4213	4249	4251	1	346.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20929	4249	2304	2305	4251	1	342.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20930	2305	2306	4250	4251	1	341.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20931	4165	4252	4255	4254	1	391.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20932	4252	4169	4253	4255	1	393.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20933	4253	2251	2250	4255	1	397.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20934	2250	2249	4254	4255	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20935	4165	4254	4258	4257	1	392.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20936	4254	2249	2248	4258	1	397.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20937	2248	2247	4256	4258	1	398.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20938	4256	4164	4257	4258	1	394.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20939	4220	4259	4263	4262	1	354.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20940	4259	4143	4260	4263	1	359.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20941	4260	4144	4261	4263	1	359.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20942	4261	4217	4262	4263	1	354.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20943	4220	4242	4266	4259	1	357.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20944	4242	4142	4264	4266	1	362.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20945	4264	4185	4265	4266	1	366.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20946	4265	4143	4259	4266	1	361.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20947	4162	4267	4271	4270	1	374.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20948	4267	4156	4268	4271	1	369.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20949	4268	4155	4269	4271	1	371.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20950	4269	4161	4270	4271	1	374.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20951	4162	4272	4275	4267	1	373.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20952	4272	4157	4273	4275	1	371.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20953	4273	4201	4274	4275	1	365.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20954	4274	4156	4267	4275	1	367.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20955	4158	4276	4279	4278	1	385.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20956	4276	4162	4270	4279	1	380.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20957	4270	4161	4277	4279	1	378.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20958	4277	4159	4278	4279	1	382.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20959	4158	4280	4282	4276	1	386.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20960	4280	4163	4281	4282	1	384.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20961	4281	4157	4272	4282	1	378.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20962	4272	4162	4276	4282	1	379.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20963	66	1673	4285	2323	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20964	1673	1672	4283	4285	1	348.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20965	4283	4225	4284	4285	1	348.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20966	4284	2322	2323	4285	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20967	2322	4284	4288	2321	1	342.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20968	4284	4225	4286	4288	1	348.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20969	4286	4223	4287	4288	1	348.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20970	4287	2320	2321	4288	1	342.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20971	4224	4289	4291	4290	1	348.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20972	4289	2318	2319	4291	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20973	2319	2320	4287	4291	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20974	4287	4223	4290	4291	1	348.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20975	65	2280	4294	1666	1	397.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20976	2280	2279	4292	4294	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20977	4292	4195	4293	4294	1	391.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20978	4293	1667	1666	4294	1	391.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20979	4178	4295	4299	4298	1	391.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20980	4295	4179	4296	4299	1	386.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20981	4296	4181	4297	4299	1	390.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20982	4297	2265	4298	4299	1	395.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20983	4191	4300	4303	4302	1	390.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20984	4300	4192	4236	4303	1	386.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20985	4236	4195	4301	4303	1	389.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20986	4301	2277	4302	4303	1	395.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20987	4138	4304	4307	4306	1	359.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20988	4304	4223	4286	4307	1	354.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20989	4286	4225	4305	4307	1	354.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20990	4305	4137	4306	4307	1	360.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20991	4215	4308	4309	4238	1	346.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20992	4308	2302	2303	4309	1	342.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20993	2303	2304	4249	4309	1	342.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20994	4249	4213	4238	4309	1	346.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20995	55	1641	4312	2238	1	397.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	20996	1641	1642	4310	4312	1	391.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20997	4310	4163	4311	4312	1	390.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20998	4311	2239	2238	4312	1	396.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	20999	2318	4289	4315	2317	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21000	4289	4224	4313	4315	1	348.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21001	4313	4221	4314	4315	1	348.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21002	4314	2316	2317	4315	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21003	1672	1671	4317	4283	1	353.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21004	1671	1670	4316	4317	1	359.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21005	4316	4137	4305	4317	1	360.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21006	4305	4225	4283	4317	1	354.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21007	4223	4304	4320	4290	1	354.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21008	4304	4138	4318	4320	1	359.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21009	4318	4139	4319	4320	1	359.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21010	4319	4224	4290	4320	1	353.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21011	4220	4321	4323	4243	1	348.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21012	4321	2312	2313	4323	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21013	2313	2314	4322	4323	1	343.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21014	4322	4222	4243	4323	1	349.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21015	2269	2268	4326	4230	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21016	2268	2267	4324	4326	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21017	4324	4181	4325	4326	1	392.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21018	4325	4190	4230	4326	1	392.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21019	4157	4281	4328	4327	1	377.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21020	4281	4163	4310	4328	1	384.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21021	4310	1642	1643	4328	1	385.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21022	1643	1016	4327	4328	1	378.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21023	4202	4228	4332	4331	1	362.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21024	4228	4154	4329	4332	1	364.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21025	4329	4198	4330	4332	1	360.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21026	4330	4203	4331	4332	1	357.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21027	4191	4333	4336	4300	1	385.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21028	4333	4188	4334	4336	1	379.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21029	4334	4189	4335	4336	1	376.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21030	4335	4192	4300	4336	1	381.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21031	4222	4322	4338	4337	1	349.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21032	4322	2314	2315	4338	1	343.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21033	2315	2316	4314	4338	1	342.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21034	4314	4221	4337	4338	1	348.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21035	4158	4339	4340	4280	1	391.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21036	4339	2241	2240	4340	1	397.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21037	2240	2239	4311	4340	1	396.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21038	4311	4163	4280	4340	1	390.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21039	2245	2244	4344	4343	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21040	2244	2243	4341	4344	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21041	4341	4158	4342	4344	1	392.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21042	4342	4168	4343	4344	1	392.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21043	4177	4345	4349	4348	1	376.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21044	4345	4145	4346	4349	1	371.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21045	4346	4180	4347	4349	1	374.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21046	4347	4179	4348	4349	1	379.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21047	4166	4350	4354	4353	1	379.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21048	4350	4151	4351	4354	1	375.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21049	4351	4171	4352	4354	1	379.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21050	4352	4170	4353	4354	1	383.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21051	4150	4355	4359	4358	1	364.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21052	4355	4151	4356	4359	1	367.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21053	4356	4207	4357	4359	1	363.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21054	4357	4205	4358	4359	1	360.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21055	2308	2309	4362	4361	1	343.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21056	2309	2310	4360	4362	1	342.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21057	4360	4220	4262	4362	1	348.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21058	4262	4217	4361	4362	1	349.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21059	4205	4363	4366	4365	1	350.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21060	4363	2294	2295	4366	1	343.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21061	2295	2296	4364	4366	1	343.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21062	4364	4209	4365	4366	1	348.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21063	4208	4367	4369	4368	1	358.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21064	4367	4150	4358	4369	1	361.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21065	4358	4205	4365	4369	1	357.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21066	4365	4209	4368	4369	1	354.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21067	1016	1644	4371	4327	1	370.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21068	1644	1645	4370	4371	1	364.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21069	4370	4201	4273	4371	1	363.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21070	4273	4157	4327	4371	1	370.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21071	4205	4372	4374	4363	1	350.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21072	4372	4206	4373	4374	1	349.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21073	4373	2292	2293	4374	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21074	2293	2294	4363	4374	1	343.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21075	4191	4375	4377	4376	1	392.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21076	4375	2273	2272	4377	1	397.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21077	2272	2271	4232	4377	1	397.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21078	4232	4187	4376	4377	1	391.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21079	1670	1669	4380	4316	1	365.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21080	1669	1019	4378	4380	1	371.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21081	4378	4197	4379	4380	1	373.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21082	4379	4137	4316	4380	1	366.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21083	56	2281	4383	1648	1	342.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21084	2281	2282	4381	4383	1	342.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21085	4381	4200	4382	4383	1	346.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21086	4382	1647	1648	4383	1	347.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21087	4169	4384	4386	4253	1	392.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21088	4384	4170	4385	4386	1	390.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21089	4385	2253	2252	4386	1	396.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21090	2252	2251	4253	4386	1	397.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21091	4140	4387	4389	4388	1	359.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21092	4387	4221	4313	4389	1	354.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21093	4313	4224	4319	4389	1	353.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21094	4319	4139	4388	4389	1	359.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21095	2286	4390	4393	2285	1	342.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21096	4390	4199	4391	4393	1	349.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21097	4391	4200	4392	4393	1	347.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21098	4392	2284	2285	4393	1	342.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21099	4141	4394	4396	4241	1	368.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21100	4394	4183	4395	4396	1	373.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21101	4395	4185	4264	4396	1	370.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21102	4264	4142	4241	4396	1	366.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21103	4141	4244	4398	4397	1	362.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21104	4244	4222	4337	4398	1	355.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21105	4337	4221	4387	4398	1	355.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21106	4387	4140	4397	4398	1	361.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21107	4178	4399	4403	4402	1	391.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21108	4399	2261	4400	4403	1	395.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21109	4400	4175	4401	4403	1	392.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21110	4401	4176	4402	4403	1	388.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21111	4144	4404	4406	4261	1	358.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21112	4404	4212	4245	4406	1	355.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21113	4245	4218	4405	4406	1	351.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21114	4405	4217	4261	4406	1	353.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21115	4146	4407	4411	4410	1	371.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21116	4407	4177	4408	4411	1	376.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21117	4408	4176	4409	4411	1	379.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21118	4409	4147	4410	4411	1	374.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21119	4210	4412	4416	4415	1	359.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21120	4412	4148	4413	4416	1	363.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21121	4413	4208	4414	4416	1	359.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21122	4414	4211	4415	4416	1	355.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21123	4165	4417	4421	4420	1	385.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21124	4417	4168	4418	4421	1	386.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21125	4418	4160	4419	4421	1	380.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21126	4419	4167	4420	4421	1	380.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21127	4155	4268	4425	4424	1	366.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21128	4268	4156	4422	4425	1	364.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21129	4422	4199	4423	4425	1	358.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21130	4423	4198	4424	4425	1	361.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21131	4211	4426	4428	4427	1	347.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21132	4426	2300	2301	4428	1	342.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21133	2301	2302	4308	4428	1	342.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21134	4308	4215	4427	4428	1	347.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21135	4175	4429	4432	4431	1	392.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21136	4429	2257	2256	4432	1	397.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21137	2256	2255	4430	4432	1	396.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21138	4430	4173	4431	4432	1	390.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21139	4208	4368	4435	4414	1	354.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21140	4368	4209	4433	4435	1	350.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21141	4433	2298	4434	4435	1	345.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21142	4434	4211	4414	4435	1	350.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21143	4189	4334	4438	4437	1	371.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21144	4334	4188	4436	4438	1	374.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21145	4436	4141	4397	4438	1	368.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21146	4397	4140	4437	4438	1	366.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21147	2288	2289	4442	4441	1	342.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21148	2289	2290	4439	4442	1	343.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21149	4439	4203	4440	4442	1	349.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21150	4440	4204	4441	4442	1	347.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21151	4203	4439	4444	4443	1	349.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21152	4439	2290	2291	4444	1	343.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21153	2291	2292	4373	4444	1	343.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21154	4373	4206	4443	4444	1	348.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21155	4182	4445	4448	4447	1	382.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21156	4445	4183	4446	4448	1	380.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21157	4446	4187	4231	4448	1	385.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21158	4231	4190	4447	4448	1	387.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21159	4207	4449	4451	4450	1	359.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21160	4449	4202	4331	4451	1	360.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21161	4331	4203	4443	4451	1	355.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21162	4443	4206	4450	4451	1	354.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21163	1645	1646	4453	4370	1	358.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21164	1646	1647	4382	4453	1	352.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21165	4382	4200	4452	4453	1	351.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21166	4452	4201	4370	4453	1	357.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21167	4176	4408	4454	4402	1	384.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21168	4408	4177	4348	4454	1	380.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21169	4348	4179	4295	4454	1	383.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21170	4295	4178	4402	4454	1	387.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21171	4172	4455	4459	4458	1	386.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21172	4455	4171	4456	4459	1	380.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21173	4456	4149	4457	4459	1	377.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21174	4457	4173	4458	4459	1	383.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21175	4144	4460	4462	4404	1	362.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21176	4460	4145	4461	4462	1	365.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21177	4461	4216	4246	4462	1	361.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21178	4246	4212	4404	4462	1	359.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21179	4148	4463	4466	4465	1	371.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21180	4463	4174	4464	4466	1	377.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21181	4464	4173	4457	4466	1	380.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21182	4457	4149	4465	4466	1	374.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21183	4137	4467	4470	4306	1	365.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21184	4467	4193	4468	4470	1	370.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21185	4468	4194	4469	4470	1	368.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21186	4469	4138	4306	4470	1	364.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21187	4173	4464	4472	4431	1	385.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21188	4464	4174	4471	4472	1	381.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21189	4471	4176	4401	4472	1	384.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21190	4401	4175	4431	4472	1	388.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21191	4189	4473	4475	4474	1	368.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21192	4473	4139	4318	4475	1	364.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21193	4318	4138	4469	4475	1	364.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21194	4469	4194	4474	4475	1	368.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21195	4203	4330	4477	4440	1	353.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21196	4330	4198	4423	4477	1	357.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21197	4423	4199	4476	4477	1	353.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21198	4476	4204	4440	4477	1	350.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21199	1019	1668	4478	4378	1	378.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21200	1668	1667	4293	4478	1	385.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21201	4293	4195	4235	4478	1	385.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21202	4235	4197	4378	4478	1	379.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21203	4144	4260	4481	4480	1	364.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21204	4260	4143	4265	4481	1	364.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21205	4265	4185	4479	4481	1	369.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21206	4479	4180	4480	4481	1	370.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21207	4146	4410	4484	4483	1	367.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21208	4410	4147	4482	4484	1	369.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21209	4482	4148	4412	4484	1	366.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21210	4412	4210	4483	4484	1	363.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21211	4165	4420	4487	4486	1	383.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21212	4420	4167	4226	4487	1	378.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21213	4226	4152	4485	4487	1	375.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21214	4485	4166	4486	4487	1	379.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21215	4168	4488	4489	4343	1	392.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21216	4488	4164	4256	4489	1	394.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21217	4256	2247	2246	4489	1	398.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21218	2246	2245	4343	4489	1	397.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21219	4199	4390	4490	4476	1	348.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21220	4390	2286	2287	4490	1	342.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21221	2287	2288	4441	4490	1	342.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21222	4441	4204	4476	4490	1	347.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21223	4200	4391	4491	4452	1	352.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21224	4391	4199	4422	4491	1	355.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21225	4422	4156	4274	4491	1	361.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21226	4274	4201	4452	4491	1	358.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21227	4155	4492	4494	4269	1	373.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21228	4492	4160	4493	4494	1	377.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21229	4493	4159	4277	4494	1	379.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21230	4277	4161	4269	4494	1	376.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21231	2253	4385	4496	4495	1	394.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21232	4385	4170	4352	4496	1	388.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21233	4352	4171	4455	4496	1	384.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21234	4455	4172	4495	4496	1	389.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21235	4149	4456	4498	4497	1	372.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21236	4456	4171	4351	4498	1	375.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21237	4351	4151	4355	4498	1	371.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21238	4355	4150	4497	4498	1	368.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21239	4187	4446	4500	4499	1	382.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21240	4446	4183	4394	4500	1	377.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21241	4394	4141	4436	4500	1	372.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21242	4436	4188	4499	4500	1	377.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21243	4184	4501	4503	4502	1	382.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21244	4501	4182	4447	4503	1	383.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21245	4447	4190	4325	4503	1	387.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21246	4325	4181	4502	4503	1	387.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21247	4155	4504	4505	4492	1	371.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21248	4504	4154	4227	4505	1	371.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21249	4227	4167	4419	4505	1	375.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21250	4419	4160	4492	4505	1	376.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21251	4166	4485	4507	4350	1	375.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21252	4485	4152	4506	4507	1	371.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21253	4506	4207	4356	4507	1	367.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21254	4356	4151	4350	4507	1	371.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21255	4148	4465	4508	4413	1	366.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21256	4465	4149	4497	4508	1	369.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21257	4497	4150	4367	4508	1	365.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21258	4367	4208	4413	4508	1	362.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21259	4170	4384	4509	4353	1	386.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21260	4384	4169	4252	4509	1	389.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21261	4252	4165	4486	4509	1	387.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21262	4486	4166	4353	4509	1	383.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21263	4177	4407	4511	4345	1	372.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21264	4407	4146	4510	4511	1	368.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21265	4510	4216	4461	4511	1	364.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21266	4461	4145	4345	4511	1	368.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21267	4180	4479	4514	4513	1	374.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21268	4479	4185	4512	4514	1	373.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21269	4512	4182	4501	4514	1	378.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21270	4501	4184	4513	4514	1	378.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21271	4180	4513	4515	4347	1	377.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21272	4513	4184	4502	4515	1	380.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21273	4502	4181	4296	4515	1	385.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21274	4296	4179	4347	4515	1	382.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21275	4193	4233	4516	4468	1	374.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21276	4233	4192	4335	4516	1	378.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21277	4335	4189	4474	4516	1	373.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21278	4474	4194	4468	4516	1	371.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21279	4148	4482	4517	4463	1	371.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21280	4482	4147	4409	4517	1	373.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21281	4409	4176	4471	4517	1	379.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21282	4471	4174	4463	4517	1	377.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21283	2241	4339	4518	2242	1	398.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21284	4158	4341	4518	4339	1	393.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21285	2243	2242	4518	4341	1	398.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21286	4159	4519	4520	4278	1	385.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21287	4168	4342	4520	4519	1	388.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21288	4158	4278	4520	4342	1	388.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21289	4159	4493	4521	4519	1	383.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21290	4160	4418	4521	4493	1	381.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21291	4168	4519	4521	4418	1	385.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21292	4164	4488	4168	4417	1	390.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21293	4417	4165	4257	4164	1	389.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21294	2253	4495	4523	2254	1	397.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21295	4172	4522	4523	4495	1	394.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21296	2255	2254	4523	4522	1	398.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21297	2255	4522	4524	4430	1	395.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21298	4172	4458	4524	4522	1	391.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21299	4173	4430	4524	4458	1	389.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21300	2257	4429	4526	2258	1	398.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21301	4175	4525	4526	4429	1	395.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21302	2259	2258	4526	4525	1	398.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21303	2259	4525	4527	2260	1	398.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21304	4175	4400	4527	4525	1	395.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21305	2261	2260	4527	4400	1	398.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21306	4144	4480	4528	4460	1	365.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21307	4180	4346	4528	4480	1	370.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21308	4145	4460	4528	4346	1	368.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21309	2261	4399	4530	2262	1	398.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21310	4178	4529	4530	4399	1	394.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21311	2263	2262	4530	4529	1	398.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21312	2263	4529	4531	2264	1	398.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21313	4178	4298	4531	4529	1	394.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21314	2265	2264	4531	4298	1	398.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21315	4183	4445	4532	4395	1	376.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21316	4182	4512	4532	4445	1	378.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21317	4185	4395	4532	4512	1	374.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21318	2265	4297	4533	2266	1	397.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21319	4181	4324	4533	4297	1	393.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21320	2267	2266	4533	4324	1	398.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21321	4139	4473	4534	4388	1	363.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21322	4189	4437	4534	4473	1	368.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21323	4140	4388	4534	4437	1	364.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21324	4187	4499	4535	4376	1	386.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21325	4188	4333	4535	4499	1	382.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21326	4191	4376	4535	4333	1	387.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21327	2273	4375	4537	2274	1	398.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21328	4191	4536	4537	4375	1	394.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21329	2275	2274	4537	4536	1	398.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21330	2275	4536	4538	2276	1	398.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21331	4191	4302	4538	4536	1	394.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21332	2277	2276	4538	4302	1	398.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21333	2279	2278	4539	4292	1	397.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21334	2277	4301	4539	2278	1	397.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21335	4195	4292	4539	4301	1	393.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21336	4193	4467	4540	4234	1	372.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21337	4137	4379	4540	4467	1	368.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21338	4197	4234	4540	4379	1	374.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21339	4154	4504	4541	4329	1	367.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21340	4155	4424	4541	4504	1	367.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21341	4198	4329	4541	4424	1	363.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21342	2282	2283	4542	4381	1	341.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21343	2284	4392	4542	2283	1	341.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21344	4200	4381	4542	4392	1	345.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21345	4205	4357	4543	4372	1	356.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21346	4207	4450	4543	4357	1	359.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21347	4206	4372	4543	4450	1	354.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21348	4202	4449	4544	4229	1	364.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21349	4207	4506	4544	4449	1	364.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21350	4152	4229	4544	4506	1	368.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21351	2296	2297	4545	4364	1	342.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21352	2298	4433	4545	2297	1	342.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21353	4209	4364	4545	4433	1	346.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21354	2298	2299	4546	4434	1	342.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21355	2300	4426	4546	2299	1	342.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21356	4211	4434	4546	4426	1	346.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21357	4211	4427	4547	4415	1	352.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21358	4215	4237	4547	4427	1	351.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21359	4210	4415	4547	4237	1	355.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21360	4146	4483	4548	4510	1	364.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21361	4210	4240	4548	4483	1	360.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21362	4216	4510	4548	4240	1	361.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21363	2306	2307	4550	4250	1	341.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21364	2308	4549	4550	2307	1	341.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21365	4218	4250	4550	4549	1	344.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21366	4217	4405	4551	4361	1	349.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21367	4218	4549	4551	4405	1	347.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21368	2308	4361	4551	4549	1	344.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21369	2310	2311	4552	4360	1	342.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21370	2312	4321	4552	2311	1	342.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21371	4220	4360	4552	4321	1	346.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
2	21372	2296	4553	4555	2297	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21373	4553	2339	2340	4555	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21374	2340	2341	4554	4555	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21375	4554	2298	2297	4555	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21376	2341	2342	4557	4554	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21377	2342	2343	4556	4557	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21378	4556	2300	2299	4557	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21379	2299	2298	4554	4557	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21380	2355	2356	4560	4559	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21381	2356	2357	4558	4560	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21382	4558	2314	2313	4560	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21383	2313	2312	4559	4560	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21384	2316	4561	4563	2317	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21385	4561	2359	2360	4563	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21386	2360	2361	4562	4563	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21387	4562	2318	2317	4563	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21388	2337	2338	4565	4564	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21389	2338	2339	4553	4565	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21390	4553	2296	2295	4565	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21391	2295	2294	4564	4565	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21392	2357	2358	4566	4558	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21393	2358	2359	4561	4566	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21394	4561	2316	2315	4566	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21395	2315	2314	4558	4566	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21396	2351	2352	4569	4568	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21397	2352	2353	4567	4569	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21398	4567	2310	2309	4569	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21399	2309	2308	4568	4569	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21400	2304	4570	4572	2305	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21401	4570	2347	2348	4572	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21402	2348	2349	4571	4572	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21403	4571	2306	2305	4572	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21404	2349	2350	4573	4571	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21405	2350	2351	4568	4573	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21406	4568	2308	2307	4573	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21407	2307	2306	4571	4573	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21408	2343	2344	4575	4556	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21409	2344	2345	4574	4575	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21410	4574	2302	2301	4575	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21411	2301	2300	4556	4575	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21412	2310	4567	4576	2311	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21413	4567	2353	2354	4576	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21414	2354	2355	4559	4576	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21415	4559	2312	2311	4576	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21416	2345	2346	4577	4574	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21417	2346	2347	4570	4577	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21418	4570	2304	2303	4577	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21419	2303	2302	4574	4577	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21420	2335	2336	4579	4578	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21421	2336	2337	4564	4579	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21422	4564	2294	2293	4579	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21423	2293	2292	4578	4579	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21424	2284	4580	4582	2285	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21425	4580	2327	2328	4582	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21426	2328	2329	4581	4582	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21427	4581	2286	2285	4582	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21428	2329	2330	4584	4581	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21429	2330	2331	4583	4584	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21430	4583	2288	2287	4584	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21431	2287	2286	4581	4584	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21432	2322	4585	4586	2323	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21433	4585	2365	2366	4586	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21434	2366	67	1674	4586	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21435	1674	66	2323	4586	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21436	57	2324	4588	1649	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21437	2324	2325	4587	4588	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21438	4587	2282	2281	4588	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21439	2281	56	1649	4588	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21440	2325	2326	4589	4587	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21441	2326	2327	4580	4589	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21442	4580	2284	2283	4589	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21443	2283	2282	4587	4589	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21444	2320	4590	4591	2321	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21445	4590	2363	2364	4591	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21446	2364	2365	4585	4591	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21447	4585	2322	2321	4591	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21448	2331	2332	4593	4583	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21449	2332	2333	4592	4593	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21450	4592	2290	2289	4593	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21451	2289	2288	4583	4593	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21452	2333	2334	4594	4592	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21453	2334	2335	4578	4594	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21454	4578	2292	2291	4594	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21455	2291	2290	4592	4594	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21456	2318	4562	4595	2319	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21457	4562	2361	2362	4595	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21458	2362	2363	4590	4595	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21459	4590	2320	2319	4595	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21460	2400	2401	4598	4597	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21461	2401	2402	4596	4598	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21462	4596	2359	2358	4598	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21463	2358	2357	4597	4598	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21464	2339	4599	4601	2340	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21465	4599	2382	2383	4601	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21466	2383	2384	4600	4601	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21467	4600	2341	2340	4601	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21468	2380	2381	4603	4602	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21469	2381	2382	4599	4603	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21470	4599	2339	2338	4603	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21471	2338	2337	4602	4603	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21472	2378	2379	4605	4604	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21473	2379	2380	4602	4605	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21474	4602	2337	2336	4605	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21475	2336	2335	4604	4605	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21476	2359	4596	4607	2360	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21477	4596	2402	2403	4607	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21478	2403	2404	4606	4607	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21479	4606	2361	2360	4607	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21480	2384	2385	4609	4600	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21481	2385	2386	4608	4609	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21482	4608	2343	2342	4609	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21483	2342	2341	4600	4609	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21484	2347	4610	4612	2348	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21485	4610	2390	2391	4612	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21486	2391	2392	4611	4612	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21487	4611	2349	2348	4612	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21488	2392	2393	4614	4611	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21489	2393	2394	4613	4614	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21490	4613	2351	2350	4614	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21491	2350	2349	4611	4614	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21492	2388	2389	4616	4615	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21493	2389	2390	4610	4616	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21494	4610	2347	2346	4616	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21495	2346	2345	4615	4616	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21496	2398	2399	4618	4617	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21497	2399	2400	4597	4618	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21498	4597	2357	2356	4618	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21499	2356	2355	4617	4618	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
2	21500	2386	2387	4619	4608	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21501	2387	2388	4615	4619	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21502	4615	2345	2344	4619	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21503	2344	2343	4608	4619	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21504	2327	4620	4622	2328	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21505	4620	2370	2371	4622	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21506	2371	2372	4621	4622	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21507	4621	2329	2328	4622	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21508	2372	2373	4624	4621	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21509	2373	2374	4623	4624	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21510	4623	2331	2330	4624	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21511	2330	2329	4621	4624	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21512	58	2367	4626	1650	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21513	2367	2368	4625	4626	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21514	4625	2325	2324	4626	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21515	2324	57	1650	4626	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21516	2368	2369	4627	4625	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21517	2369	2370	4620	4627	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21518	4620	2327	2326	4627	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21519	2326	2325	4625	4627	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21520	2376	2377	4629	4628	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21521	2377	2378	4604	4629	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21522	4604	2335	2334	4629	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21523	2334	2333	4628	4629	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21524	2374	2375	4630	4623	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21525	2375	2376	4628	4630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21526	4628	2333	2332	4630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21527	2332	2331	4623	4630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21528	67	2366	4632	1675	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21529	2366	2365	4631	4632	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21530	4631	2408	2409	4632	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21531	2409	68	1675	4632	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21532	2363	2362	4634	4633	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21533	2362	2361	4606	4634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21534	4606	2404	2405	4634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21535	2405	2406	4633	4634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21536	2394	2395	4636	4613	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21537	2395	2396	4635	4636	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21538	4635	2353	2352	4636	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21539	2352	2351	4613	4636	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21540	2355	2354	4637	4617	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21541	2354	2353	4635	4637	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21542	4635	2396	2397	4637	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21543	2397	2398	4617	4637	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21544	2365	2364	4638	4631	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21545	2364	2363	4633	4638	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21546	4633	2406	2407	4638	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
2	21547	2407	2408	4631	4638	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30001	81	1703	4751	2430	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30002	1703	1704	4749	4751	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30003	4749	4741	4750	4751	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30004	4750	2431	2430	4751	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30005	91	2436	4754	1728	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30006	2436	2435	4752	4754	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30007	4752	4739	4753	4754	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30008	4753	1729	1728	4754	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30009	1704	1705	4757	4749	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30010	1705	1706	4755	4757	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30011	4755	4744	4756	4757	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30012	4756	4741	4749	4757	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30013	4740	4758	4760	4759	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30014	4758	2433	2432	4760	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30015	2432	2431	4750	4760	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30016	4750	4741	4759	4760	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30017	1708	1709	4763	4762	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30018	1709	82	2437	4763	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30019	2437	2438	4761	4763	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30020	4761	4745	4762	4763	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30021	4739	4752	4765	4764	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30022	4752	2435	2434	4765	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30023	2434	2433	4758	4765	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30024	4758	4740	4764	4765	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30025	1733	4766	4768	1734	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30026	4766	4748	4767	4768	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30027	4767	2442	2443	4768	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30028	2443	92	1734	4768	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30029	4741	4756	4771	4759	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30030	4756	4744	4769	4771	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30031	4769	4743	4770	4771	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30032	4770	4740	4759	4771	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30033	1729	4753	4774	1730	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30034	4753	4739	4772	4774	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30035	4772	4742	4773	4774	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30036	4773	1731	1730	4774	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30037	4743	4775	4776	4770	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30038	4775	4742	4772	4776	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30039	4772	4739	4764	4776	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30040	4764	4740	4770	4776	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30041	1733	1732	4778	4766	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30042	1732	1731	4773	4778	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30043	4773	4742	4777	4778	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30044	4777	4748	4766	4778	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30045	1708	4762	4780	1707	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30046	4762	4745	4779	4780	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30047	4779	4744	4755	4780	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30048	4755	1706	1707	4780	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30049	2440	4781	4785	4784	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30050	4781	4747	4782	4785	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30051	4782	4743	4783	4785	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30052	4783	4746	4784	4785	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30053	4745	4761	4787	4786	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30054	4761	2438	2439	4787	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30055	2439	2440	4784	4787	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30056	4784	4746	4786	4787	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30057	2440	2441	4789	4781	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30058	2441	2442	4767	4789	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30059	4767	4748	4788	4789	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30060	4788	4747	4781	4789	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30061	4748	4777	4790	4788	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30062	4777	4742	4775	4790	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30063	4775	4743	4782	4790	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30064	4782	4747	4788	4790	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30065	4743	4769	4791	4783	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30066	4769	4744	4779	4791	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30067	4779	4745	4786	4791	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30068	4786	4746	4783	4791	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30069	2445	2446	4794	4793	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30070	2446	2447	4792	4794	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30071	4792	2440	2439	4794	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30072	2439	2438	4793	4794	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30073	2447	2448	4796	4792	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30074	2448	2449	4795	4796	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30075	4795	2442	2441	4796	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30076	2441	2440	4792	4796	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30077	83	2444	4797	1710	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30078	2444	2445	4793	4797	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30079	4793	2438	2437	4797	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30080	2437	82	1710	4797	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30081	2442	4795	4798	2443	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30082	4795	2449	2450	4798	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30083	2450	93	1735	4798	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30084	1735	92	2443	4798	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30085	2445	4811	4801	4814	1	344.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30086	4811	1022	4812	4801	1	348.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30087	4812	4810	4813	4801	1	352.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30088	4813	4800	4814	4801	1	349.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30089	4806	4815	4819	4818	1	368.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30090	4815	4804	4816	4819	1	373.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30091	4816	2456	4817	4819	1	379.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30092	4817	4805	4818	4819	1	373.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30093	4804	4815	4823	4822	1	369.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30094	4815	4806	4820	4823	1	364.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30095	4820	4808	4821	4823	1	362.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30096	4821	4807	4822	4823	1	366.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30097	94	1742	4825	2457	1	383.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30098	1742	1741	4824	4825	1	377.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30099	4824	4805	4817	4825	1	376.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30100	4817	2456	2457	4825	1	383.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30101	2449	4826	4828	2450	1	342.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30102	4826	4799	4827	4828	1	347.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30103	4827	1737	1736	4828	1	349.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30104	1736	93	2450	4828	1	343.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30105	4799	4829	4831	4827	1	353.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30106	4829	4806	4830	4831	1	359.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30107	4830	1739	1738	4831	1	360.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30108	1738	1737	4827	4831	1	354.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30109	4808	4820	4834	4833	1	357.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30110	4820	4806	4829	4834	1	358.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30111	4829	4799	4832	4834	1	352.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30112	4832	4800	4833	4834	1	352.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30113	4800	4832	4836	4835	1	347.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30114	4832	4799	4826	4836	1	347.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30115	4826	2449	2448	4836	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30116	2448	2447	4835	4836	1	342.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30117	84	2451	4839	1716	1	384.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30118	2451	2452	4837	4839	1	384.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30119	4837	4802	4838	4839	1	378.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30120	4838	1715	1716	4839	1	380.1	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30121	4803	4840	4842	4841	1	378.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30122	4840	2454	2455	4842	1	384.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30123	2455	2456	4816	4842	1	383.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30124	4816	4804	4841	4842	1	377.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30125	4807	4843	4847	4846	1	368.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30126	4843	4809	4844	4847	1	368.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30127	4844	4802	4845	4847	1	372.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30128	4845	4803	4846	4847	1	373.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30129	4802	4837	4848	4845	1	378.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30130	4837	2452	2453	4848	1	384.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30131	2453	2454	4840	4848	1	384.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30132	4840	4803	4845	4848	1	378.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30133	1741	1740	4849	4824	1	371.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30134	1740	1739	4830	4849	1	365.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30135	4830	4806	4818	4849	1	365.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30136	4818	4805	4824	4849	1	370.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30137	1715	4838	4851	1714	1	374.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30138	4838	4802	4844	4851	1	373.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30139	4844	4809	4850	4851	1	367.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30140	4850	1713	1714	4851	1	367.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30141	4807	4821	4854	4843	1	364.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30142	4821	4808	4852	4854	1	360.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30143	4852	4810	4853	4854	1	359.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30144	4853	4809	4843	4854	1	363.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30145	4809	4853	4855	4850	1	362.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30146	4853	4810	4812	4855	1	356.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30147	4812	1022	1712	4855	1	354.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30148	1712	1713	4850	4855	1	361.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30149	83	1711	4856	2444	1	341.4	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30150	1022	4811	4856	1711	1	344.5	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30151	2445	2444	4856	4811	1	341.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30152	2447	2446	4857	4835	1	341.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30153	2445	4814	4857	2446	1	342.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30154	4800	4835	4857	4814	1	346.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30155	4803	4841	4858	4846	1	373.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30156	4804	4822	4858	4841	1	372.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30157	4807	4846	4858	4822	1	369.9	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30158	4808	4833	4859	4852	1	357.1	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30159	4800	4813	4859	4833	1	353.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30160	4810	4852	4859	4813	1	355.6	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30161	95	1743	4861	2464	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30162	1743	94	2457	4861	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30163	2457	2456	4860	4861	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30164	4860	2463	2464	4861	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30165	2456	2455	4863	4860	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30166	2455	2454	4862	4863	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30167	4862	2461	2462	4863	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30168	2462	2463	4860	4863	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30169	85	2458	4865	1717	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30170	2458	2459	4864	4865	1	396.7	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30171	4864	2452	2451	4865	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30172	2451	84	1717	4865	1	390.2	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30173	2454	2453	4866	4862	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30174	2453	2452	4864	4866	1	390.3	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30175	4864	2459	2460	4866	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		
3	30176	2460	2461	4862	4866	1	396.8	+ V	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30177	4868	4883	4887	4886	1	372.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30178	4883	4869	4884	4887	1	369.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30179	4884	4877	4885	4887	1	364.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30180	4885	4876	4886	4887	1	366.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30181	4876	4888	4891	4886	1	369.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30182	4888	4875	4889	4891	1	371.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30183	4889	4867	4890	4891	1	376.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30184	4890	4868	4886	4891	1	374.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30185	4873	4892	4895	4894	1	379.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30186	4892	4872	4893	4895	1	384.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30187	4893	1719	1720	4895	1	385.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30188	1720	1024	4894	4895	1	378.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30189	1024	4896	4899	4894	1	372.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30190	4896	4870	4897	4899	1	369.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30191	4897	4869	4898	4899	1	371.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30192	4898	4873	4894	4899	1	375.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30193	4880	4900	4902	4901	1	347.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30194	4900	1724	1725	4902	1	348.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30195	1725	86	2465	4902	1	342.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30196	2465	2466	4901	4902	1	342.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30197	95	2464	4905	1744	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30198	2464	2463	4903	4905	1	397.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30199	4903	4871	4904	4905	1	392.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30200	4904	1745	1744	4905	1	392.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30201	2470	2471	4908	4907	1	342.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30202	2471	96	1754	4908	1	342.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30203	1754	1753	4906	4908	1	347.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30204	4906	4881	4907	4908	1	346.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30205	85	1718	4910	2458	1	397.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30206	1718	1719	4893	4910	1	391.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30207	4893	4872	4909	4910	1	390.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30208	4909	2459	2458	4910	1	396.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30209	1749	1748	4913	4912	1	372.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30210	1748	1747	4911	4913	1	377.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30211	4911	4867	4889	4913	1	377.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30212	4889	4875	4912	4913	1	372.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30213	1749	4912	4916	1750	1	367.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30214	4912	4875	4914	4916	1	366.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30215	4914	4879	4915	4916	1	361.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30216	4915	1751	1750	4916	1	362.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30217	2470	4907	4919	2469	1	342.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30218	4907	4881	4917	4919	1	346.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30219	4917	4882	4918	4919	1	348.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30220	4918	2468	2469	4919	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30221	4869	4883	4922	4898	1	374.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30222	4883	4868	4920	4922	1	377.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30223	4920	4874	4921	4922	1	382.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30224	4921	4873	4898	4922	1	378.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30225	1751	4915	4924	1752	1	357.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30226	4915	4879	4923	4924	1	356.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30227	4923	4881	4906	4924	1	351.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30228	4906	1753	1752	4924	1	352.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30229	2461	2460	4927	4926	1	396.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30230	2460	2459	4909	4927	1	396.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30231	4909	4872	4925	4927	1	390.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30232	4925	4874	4926	4927	1	390.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30233	2463	2462	4929	4903	1	397.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30234	2462	2461	4926	4929	1	397.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30235	4926	4874	4928	4929	1	391.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30236	4928	4871	4903	4929	1	391.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30237	2466	2467	4931	4901	1	342.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30238	2467	2468	4918	4931	1	343.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30239	4918	4882	4930	4931	1	348.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30240	4930	4880	4901	4931	1	348.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30241	4867	4932	4933	4890	1	382.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30242	4932	4871	4928	4933	1	386.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30243	4928	4874	4920	4933	1	385.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30244	4920	4868	4890	4933	1	380.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30245	1024	1721	4936	4896	1	368.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30246	1721	1722	4934	4936	1	363.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30247	4934	4878	4935	4936	1	361.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30248	4935	4870	4896	4936	1	366.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30249	4878	4937	4938	4935	1	361.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30250	4937	4877	4884	4938	1	362.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30251	4884	4869	4897	4938	1	367.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30252	4897	4870	4935	4938	1	365.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30253	4871	4932	4939	4904	1	387.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30254	4932	4867	4911	4939	1	382.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30255	4911	1747	1746	4939	1	382.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30256	1746	1745	4904	4939	1	387.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30257	4877	4940	4943	4885	1	360.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30258	4940	4882	4941	4943	1	355.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30259	4941	4879	4942	4943	1	358.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30260	4942	4876	4885	4943	1	362.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30261	4878	4944	4945	4937	1	356.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30262	4944	4880	4930	4945	1	352.7	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30263	4930	4882	4940	4945	1	353.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30264	4940	4877	4937	4945	1	358.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30265	1722	1723	4946	4934	1	358.2	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30266	1723	1724	4900	4946	1	353.1	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30267	4900	4880	4944	4946	1	352.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30268	4944	4878	4934	4946	1	356.9	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30269	4872	4892	4947	4925	1	385.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30270	4873	4921	4947	4892	1	381.5	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30271	4874	4925	4947	4921	1	385.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30272	4876	4942	4948	4888	1	364.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30273	4879	4914	4948	4942	1	361.8	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30274	4875	4888	4948	4914	1	366.4	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30275	4881	4923	4949	4917	1	351.0	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30276	4879	4941	4949	4923	1	355.3	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30277	4882	4917	4949	4941	1	352.6	+ V	0.998	-0.001	0.060		
3	30278	2473	2474	4952	4951	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30279	2474	2475	4950	4952	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30280	4950	2468	2467	4952	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30281	2467	2466	4951	4952	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30282	2475	2476	4954	4950	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30283	2476	2477	4953	4954	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30284	4953	2470	2469	4954	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30285	2469	2468	4950	4954	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30286	87	2472	4955	1726	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30287	2472	2473	4951	4955	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30288	4951	2466	2465	4955	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30289	2465	86	1726	4955	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30290	2470	4953	4956	2471	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30291	4953	2477	2478	4956	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30292	2478	97	1755	4956	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30293	1755	96	2471	4956	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30294	97	2478	4958	1756	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30295	2478	2477	4957	4958	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30296	4957	2484	2485	4958	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30297	2485	98	1756	4958	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30298	88	2479	4960	1727	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30299	2479	2480	4959	4960	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30300	4959	2473	2472	4960	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30301	2472	87	1727	4960	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30302	2482	2483	4962	4961	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30303	2483	2484	4957	4962	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30304	4957	2477	2476	4962	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30305	2476	2475	4961	4962	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30306	2480	2481	4963	4959	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30307	2481	2482	4961	4963	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30308	4961	2475	2474	4963	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30309	2474	2473	4959	4963	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
3	30310	2510	4979	4982	2509	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30311	4979	4965	4980	4982	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30312	4980	4966	4981	4982	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30313	4981	2508	2509	4982	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30314	4970	4983	4985	4984	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30315	4983	2487	2486	4985	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30316	2486	91	1728	4985	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30317	1728	1729	4984	4985	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30318	2506	4986	4989	2505	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30319	4986	4967	4987	4989	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30320	4987	4978	4988	4989	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30321	4988	2504	2505	4989	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30322	92	2499	4992	1734	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30323	2499	2500	4990	4992	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30324	4990	4977	4991	4992	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30325	4991	1733	1734	4992	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30326	102	1764	4995	2513	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30327	1764	1025	4993	4995	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30328	4993	4964	4994	4995	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30329	4994	2512	2513	4995	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30330	2512	4994	4997	2511	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30331	4994	4964	4996	4997	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30332	4996	4965	4979	4997	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30333	4979	2510	2511	4997	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30334	4972	4998	5002	5001	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30335	4998	4967	4999	5002	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30336	4999	4975	5000	5002	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30337	5000	4974	5001	5002	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30338	2500	2501	5005	4990	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30339	2501	2502	5003	5005	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30340	5003	4978	5004	5005	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30341	5004	4977	4990	5005	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30342	4964	5006	5009	5008	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30343	5006	1762	1761	5009	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30344	1761	1760	5007	5009	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30345	5007	4976	5008	5009	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30346	4967	4986	5011	5010	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30347	4986	2506	2507	5011	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30348	2507	2508	4981	5011	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30349	4981	4966	5010	5011	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30350	2491	5012	5014	2492	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30351	5012	4972	5001	5014	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30352	5001	4974	5013	5014	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30353	5013	2493	2492	5014	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30354	101	2498	5017	1757	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30355	2498	2497	5015	5017	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30356	5015	4976	5016	5017	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30357	5016	1758	1757	5017	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30358	1729	1730	5020	4984	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30359	1730	1731	5018	5020	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30360	5018	4977	5019	5020	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30361	5019	4970	4984	5020	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30362	4974	5000	5023	5022	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30363	5000	4975	5021	5023	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30364	5021	4976	5015	5023	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30365	5015	2497	5022	5023	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30366	4968	5024	5028	5027	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30367	5024	4973	5025	5028	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30368	5025	4971	5026	5028	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30369	5026	4969	5027	5028	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30370	4964	5008	5030	4996	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30371	5008	4976	5021	5030	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30372	5021	4975	5029	5030	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30373	5029	4965	4996	5030	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30374	4972	5012	5033	5032	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30375	5012	2491	2490	5033	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30376	2490	2489	5031	5033	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30377	5031	4973	5032	5033	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30378	2487	5034	5035	2488	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30379	5034	4971	5025	5035	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30380	5025	4973	5031	5035	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30381	5031	2489	2488	5035	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30382	4968	5027	5038	5037	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30383	5027	4969	5036	5038	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30384	5036	4977	5004	5038	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30385	5004	4978	5037	5038	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30386	4965	5029	5039	4980	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30387	5029	4975	4999	5039	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30388	4999	4967	5010	5039	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30389	5010	4966	4980	5039	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30390	4967	4998	5041	5040	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30391	4998	4972	5032	5041	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30392	5032	4973	5024	5041	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30393	5024	4968	5040	5041	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30394	4971	5042	5043	5026	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30395	5042	4970	5019	5043	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30396	5019	4977	5036	5043	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30397	5036	4969	5026	5043	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30398	1025	1763	5044	4993	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30399	1762	5006	5044	1763	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30400	4964	4993	5044	5006	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30401	4971	5034	5045	5042	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30402	2487	4983	5045	5034	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30403	4970	5042	5045	4983	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30404	2493	5013	5047	2494	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30405	4974	5046	5047	5013	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30406	2495	2494	5047	5046	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30407	2495	5046	5048	2496	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30408	4974	5022	5048	5046	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30409	2497	2496	5048	5022	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30410	1760	1759	5049	5007	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30411	1758	5016	5049	1759	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30412	4976	5007	5049	5016	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30413	1733	4991	5050	1732	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30414	4977	5018	5050	4991	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30415	1731	1732	5050	5018	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30416	2502	2503	5051	5003	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30417	2504	4988	5051	2503	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30418	4978	5003	5051	4988	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30419	4968	5037	5052	5040	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30420	4978	4987	5052	5037	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30421	4967	5040	5052	4987	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30422	92	1735	5054	2499	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30423	1735	93	2514	5054	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30424	2514	2515	5053	5054	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30425	5053	2500	2499	5054	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30426	102	2513	5056	1765	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30427	2513	2512	5055	5056	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30428	5055	2525	2526	5056	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30429	2526	103	1765	5056	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30430	2500	5053	5058	2501	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30431	5053	2515	2516	5058	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30432	2516	2517	5057	5058	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30433	5057	2502	2501	5058	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30434	2502	5057	5060	2503	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30435	5057	2517	2518	5060	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30436	2518	2519	5059	5060	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30437	5059	2504	2503	5060	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30438	2504	5059	5062	2505	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30439	5059	2519	2520	5062	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30440	2520	2521	5061	5062	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30441	5061	2506	2505	5062	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30442	2523	2524	5064	5063	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30443	2524	2525	5055	5064	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30444	5055	2512	2511	5064	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30445	2511	2510	5063	5064	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30446	2506	5061	5066	2507	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30447	5061	2521	2522	5066	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30448	2522	2523	5065	5066	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30449	5065	2508	2507	5066	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30450	2508	5065	5067	2509	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30451	2523	5063	5067	5065	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30452	2510	2509	5067	5063	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30453	5082	5087	5086	5090	1	372.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30454	5087	5083	5088	5086	1	372.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30455	5088	5076	5089	5086	1	367.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30456	5089	5077	5090	5086	1	367.0	+ V	0.990	0.003	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30457	103	2526	5093	1766	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30458	2526	2525	5091	5093	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30459	5091	5068	5092	5093	1	348.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30460	5092	1767	1766	5093	1	348.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30461	5069	5094	5096	5095	1	349.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30462	5094	5068	5091	5096	1	349.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30463	5091	2525	2524	5096	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30464	2524	2523	5095	5096	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30465	1741	1742	5099	5098	1	377.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30466	1742	94	2527	5099	1	384.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30467	2527	2528	5097	5099	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30468	5097	5080	5098	5099	1	378.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30469	5082	5100	5102	5087	1	378.5	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30470	5100	2532	2533	5102	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30471	2533	2534	5101	5102	1	384.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30472	5101	5083	5087	5102	1	378.6	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30473	93	1736	5105	2514	1	343.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30474	1736	1737	5103	5105	1	349.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30475	5103	5073	5104	5105	1	349.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30476	5104	2515	2514	5105	1	343.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30477	1739	1740	5108	5107	1	366.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30478	1740	1741	5098	5108	1	371.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30479	5098	5080	5106	5108	1	372.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30480	5106	5079	5107	5108	1	366.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30481	5074	5109	5111	5110	1	360.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30482	5109	1769	1768	5111	1	360.6	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30483	1768	1767	5092	5111	1	354.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30484	5092	5068	5110	5111	1	354.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30485	1771	5112	5114	1772	1	378.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30486	5112	5085	5113	5114	1	378.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30487	5113	2538	2539	5114	1	384.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30488	2539	104	1772	5114	1	384.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30489	5070	5115	5117	5116	1	349.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30490	5115	5069	5095	5117	1	349.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30491	5095	2523	2522	5117	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30492	2522	2521	5116	5117	1	343.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30493	5080	5097	5120	5119	1	378.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30494	5097	2528	2529	5120	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30495	2529	2530	5118	5120	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30496	5118	5081	5119	5120	1	378.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30497	2532	5100	5122	2531	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30498	5100	5082	5121	5122	1	378.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30499	5121	5081	5118	5122	1	378.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30500	5118	2530	2531	5122	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30501	5079	5106	5125	5124	1	366.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30502	5106	5080	5119	5125	1	372.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30503	5119	5081	5123	5125	1	372.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30504	5123	5078	5124	5125	1	366.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30505	2534	2535	5128	5101	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30506	2535	2536	5126	5128	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30507	5126	5084	5127	5128	1	378.5	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30508	5127	5083	5101	5128	1	378.6	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30509	5082	5090	5130	5121	1	372.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30510	5090	5077	5129	5130	1	366.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30511	5129	5078	5123	5130	1	366.6	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30512	5123	5081	5121	5130	1	372.5	+ V	0.990	0.003	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30513	5074	5131	5132	5109	1	366.5	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30514	5131	5085	5112	5132	1	372.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30515	5112	1771	1770	5132	1	372.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30516	1770	1769	5109	5132	1	366.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30517	2519	5133	5135	2520	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30518	5133	5071	5134	5135	1	349.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30519	5134	5070	5116	5135	1	349.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30520	5116	2521	2520	5135	1	343.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30521	2517	5136	5138	2518	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30522	5136	5072	5137	5138	1	349.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30523	5137	5071	5133	5138	1	349.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30524	5133	2519	2518	5138	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30525	1739	5107	5140	1738	1	360.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30526	5107	5079	5139	5140	1	360.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30527	5139	5073	5103	5140	1	354.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30528	5103	1737	1738	5140	1	355.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30529	5072	5136	5142	5141	1	349.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30530	5136	2517	2516	5142	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30531	2516	2515	5104	5142	1	343.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30532	5104	5073	5141	5142	1	349.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30533	5085	5143	5144	5113	1	378.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30534	5143	5084	5126	5144	1	378.4	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30535	5126	2536	2537	5144	1	384.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30536	2537	2538	5113	5144	1	384.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30537	5075	5145	5147	5146	1	361.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30538	5145	5074	5110	5147	1	360.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30539	5110	5068	5094	5147	1	354.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30540	5094	5069	5146	5147	1	355.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30541	5076	5088	5150	5149	1	367.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30542	5088	5083	5127	5150	1	372.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30543	5127	5084	5148	5150	1	372.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30544	5148	5075	5149	5150	1	367.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30545	5070	5134	5153	5152	1	355.5	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30546	5134	5071	5151	5153	1	355.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30547	5151	5077	5089	5153	1	361.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30548	5089	5076	5152	5153	1	361.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30549	5069	5115	5154	5146	1	355.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30550	5115	5070	5152	5154	1	355.5	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30551	5152	5076	5149	5154	1	361.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30552	5149	5075	5146	5154	1	361.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30553	5075	5148	5155	5145	1	367.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30554	5148	5084	5143	5155	1	372.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30555	5143	5085	5131	5155	1	372.6	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30556	5131	5074	5145	5155	1	366.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30557	5071	5137	5157	5151	1	355.1	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30558	5137	5072	5156	5157	1	355.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30559	5156	5078	5129	5157	1	360.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30560	5129	5077	5151	5157	1	361.0	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30561	5079	5124	5158	5139	1	360.5	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30562	5124	5078	5156	5158	1	360.6	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30563	5156	5072	5141	5158	1	354.9	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30564	5141	5073	5139	5158	1	354.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30565	2551	2552	5160	5159	1	396.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30566	2552	105	1773	5160	1	396.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30567	1773	104	2539	5160	1	390.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30568	2539	2538	5159	5160	1	390.3	+ V	0.990	0.003	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30569	95	2540	5162	1743	1	396.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30570	2540	2541	5161	5162	1	396.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30571	5161	2528	2527	5162	1	390.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30572	2527	94	1743	5162	1	390.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30573	2541	2542	5164	5161	1	396.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30574	2542	2543	5163	5164	1	396.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30575	5163	2530	2529	5164	1	390.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30576	2529	2528	5161	5164	1	390.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30577	2545	2546	5167	5166	1	396.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30578	2546	2547	5165	5167	1	396.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30579	5165	2534	2533	5167	1	390.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30580	2533	2532	5166	5167	1	390.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30581	2543	2544	5168	5163	1	396.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30582	2544	2545	5166	5168	1	396.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30583	5166	2532	2531	5168	1	390.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30584	2531	2530	5163	5168	1	390.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30585	2547	2548	5170	5165	1	396.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30586	2548	2549	5169	5170	1	396.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30587	5169	2536	2535	5170	1	390.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30588	2535	2534	5165	5170	1	390.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30589	2549	2550	5171	5169	1	396.8	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30590	2550	2551	5159	5171	1	396.7	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30591	5159	2538	2537	5171	1	390.3	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30592	2537	2536	5169	5171	1	390.2	+ V	0.990	0.003	0.140		
3	30593	5194	5205	5195	5208	1	364.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30594	5205	5192	5206	5195	1	365.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30595	5206	5196	5207	5195	1	359.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30596	5207	5201	5208	5195	1	359.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30597	106	1781	5211	2565	1	343.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30598	1781	1027	5209	5211	1	349.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30599	5209	5203	5210	5211	1	348.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30600	5210	2564	2565	5211	1	342.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30601	5198	5212	5214	5213	1	347.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30602	5212	1753	1754	5214	1	347.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30603	1754	96	2553	5214	1	342.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30604	2553	2554	5213	5214	1	342.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30605	95	1744	5217	2540	1	397.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30606	1744	1745	5215	5217	1	391.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30607	5215	5178	5216	5217	1	390.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30608	5216	2541	2540	5217	1	396.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30609	2543	2542	5220	5219	1	396.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30610	2542	2541	5216	5220	1	396.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30611	5216	5178	5218	5220	1	390.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30612	5218	5179	5219	5220	1	390.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30613	2551	5221	5223	2552	1	397.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30614	5221	5190	5222	5223	1	392.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30615	5222	1775	1774	5223	1	391.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30616	1774	105	2552	5223	1	397.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30617	2543	5219	5226	2544	1	397.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30618	5219	5179	5224	5226	1	391.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30619	5224	5183	5225	5226	1	393.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30620	5225	2545	2544	5226	1	397.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30621	5190	5227	5229	5222	1	387.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30622	5227	5189	5228	5229	1	381.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30623	5228	1777	1776	5229	1	380.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30624	1776	1775	5222	5229	1	385.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30625	2549	5230	5232	2550	1	397.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30626	5230	5185	5231	5232	1	393.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30627	5231	5190	5221	5232	1	393.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30628	5221	2551	2550	5232	1	397.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30629	5189	5227	5235	5234	1	382.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30630	5227	5190	5231	5235	1	388.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30631	5231	5185	5233	5235	1	388.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30632	5233	5186	5234	5235	1	384.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30633	5180	5236	5238	5237	1	394.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30634	5236	2547	2546	5238	1	398.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30635	2546	2545	5225	5238	1	397.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30636	5225	5183	5237	5238	1	393.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30637	5186	5233	5242	5241	1	385.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30638	5233	5185	5239	5242	1	389.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30639	5239	5180	5240	5242	1	390.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30640	5240	5181	5241	5242	1	385.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30641	1745	1746	5245	5215	1	385.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30642	1746	1747	5243	5245	1	380.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30643	5243	5191	5244	5245	1	379.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30644	5244	5178	5215	5245	1	384.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30645	2554	2555	5248	5213	1	342.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30646	2555	2556	5246	5248	1	342.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30647	5246	5202	5247	5248	1	346.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30648	5247	5198	5213	5248	1	346.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30649	2562	5249	5252	2561	1	342.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30650	5249	5204	5250	5252	1	348.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30651	5250	5200	5251	5252	1	347.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30652	5251	2560	2561	5252	1	342.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30653	5177	5253	5257	5256	1	379.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30654	5253	5176	5254	5257	1	378.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30655	5254	5184	5255	5257	1	381.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30656	5255	5179	5256	5257	1	384.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30657	5199	5258	5262	5261	1	359.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30658	5258	5204	5259	5262	1	356.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30659	5259	5173	5260	5262	1	360.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30660	5260	5174	5261	5262	1	362.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30661	1779	1778	5265	5264	1	368.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30662	1778	1777	5228	5265	1	374.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30663	5228	5189	5263	5265	1	376.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30664	5263	5188	5264	5265	1	370.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30665	5180	5237	5268	5240	1	389.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30666	5237	5183	5266	5268	1	389.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30667	5266	5184	5267	5268	1	384.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30668	5267	5181	5240	5268	1	385.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30669	2564	5210	5270	2563	1	342.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30670	5210	5203	5269	5270	1	348.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30671	5269	5204	5249	5270	1	348.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30672	5249	2562	2563	5270	1	342.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30673	5191	5271	5274	5273	1	371.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30674	5271	1749	1750	5274	1	368.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30675	1750	1751	5272	5274	1	364.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30676	5272	5193	5273	5274	1	366.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30677	5188	5263	5277	5276	1	372.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30678	5263	5189	5234	5277	1	377.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30679	5234	5186	5275	5277	1	379.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30680	5275	5187	5276	5277	1	373.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30681	5198	5247	5280	5279	1	351.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30682	5247	5202	5278	5280	1	350.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30683	5278	5201	5207	5280	1	355.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30684	5207	5196	5279	5280	1	355.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30685	5181	5267	5284	5283	1	380.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30686	5267	5184	5281	5284	1	379.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30687	5281	5175	5282	5284	1	374.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30688	5282	5182	5283	5284	1	376.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30689	2556	2557	5287	5246	1	342.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30690	2557	2558	5285	5287	1	342.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30691	5285	5200	5286	5287	1	346.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30692	5286	5202	5246	5287	1	346.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30693	2547	5236	5288	2548	1	398.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30694	5236	5180	5239	5288	1	394.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30695	5239	5185	5230	5288	1	393.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30696	5230	2549	2548	5288	1	398.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30697	5172	5289	5292	5291	1	362.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30698	5289	5188	5276	5292	1	367.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30699	5276	5187	5290	5292	1	368.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30700	5290	5173	5291	5292	1	363.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30701	5175	5293	5296	5295	1	366.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30702	5293	5194	5208	5296	1	365.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30703	5208	5201	5294	5296	1	360.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30704	5294	5199	5295	5296	1	361.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30705	5177	5297	5300	5299	1	374.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30706	5297	5191	5273	5300	1	373.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30707	5273	5193	5298	5300	1	368.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30708	5298	5192	5299	5300	1	369.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30709	5184	5254	5302	5281	1	377.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30710	5254	5176	5301	5302	1	374.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30711	5301	5194	5293	5302	1	370.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30712	5293	5175	5281	5302	1	372.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30713	5197	5303	5305	5304	1	359.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30714	5303	5196	5206	5305	1	359.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30715	5206	5192	5298	5305	1	364.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30716	5298	5193	5304	5305	1	363.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30717	5187	5275	5307	5306	1	375.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30718	5275	5186	5241	5307	1	380.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30719	5241	5181	5283	5307	1	381.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30720	5283	5182	5306	5307	1	376.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30721	5177	5299	5308	5253	1	374.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30722	5299	5192	5205	5308	1	369.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30723	5205	5194	5301	5308	1	369.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30724	5301	5176	5253	5308	1	374.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30725	1753	5309	5310	1752	1	354.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30726	5309	5197	5304	5310	1	357.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30727	5304	5193	5272	5310	1	361.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30728	5272	1751	1752	5310	1	359.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30729	5172	5291	5312	5311	1	357.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30730	5291	5173	5259	5312	1	358.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30731	5259	5204	5269	5312	1	353.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30732	5269	5203	5311	5312	1	352.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30733	1027	1780	5314	5313	1	357.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30734	1780	1779	5264	5314	1	362.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30735	5264	5188	5289	5314	1	365.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30736	5289	5172	5313	5314	1	360.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30737	5182	5282	5316	5315	1	370.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30738	5282	5175	5295	5316	1	369.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30739	5295	5199	5261	5316	1	363.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30740	5261	5174	5315	5316	1	366.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30741	5173	5290	5317	5260	1	365.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30742	5290	5187	5306	5317	1	370.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30743	5306	5182	5315	5317	1	371.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30744	5315	5174	5260	5317	1	366.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30745	5199	5294	5319	5318	1	356.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30746	5294	5201	5278	5319	1	355.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30747	5278	5202	5286	5319	1	351.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30748	5286	5200	5318	5319	1	351.1	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30749	5179	5218	5320	5256	1	385.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30750	5218	5178	5244	5320	1	384.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30751	5244	5191	5297	5320	1	378.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30752	5297	5177	5256	5320	1	379.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30753	5196	5303	5321	5279	1	355.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30754	5303	5197	5309	5321	1	355.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30755	5309	1753	5212	5321	1	351.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30756	5212	5198	5279	5321	1	351.2	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30757	5183	5224	5322	5266	1	389.0	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30758	5179	5255	5322	5224	1	387.6	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30759	5184	5266	5322	5255	1	384.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30760	1749	5271	5323	1748	1	372.5	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30761	5191	5243	5323	5271	1	374.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30762	1747	1748	5323	5243	1	376.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30763	2558	2559	5324	5285	1	341.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30764	2560	5251	5324	2559	1	341.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30765	5200	5285	5324	5251	1	345.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30766	5172	5311	5325	5313	1	356.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30767	5203	5209	5325	5311	1	352.4	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30768	1027	5313	5325	5209	1	353.7	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30769	5199	5318	5326	5258	1	355.8	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30770	5200	5250	5326	5318	1	351.3	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30771	5204	5258	5326	5250	1	352.9	+ V	0.990	-0.003	0.140		
3	30772	2573	2574	5329	5328	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30773	2574	2575	5327	5329	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30774	5327	2562	2561	5329	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30775	2561	2560	5328	5329	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30776	2571	2572	5331	5330	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30777	2572	2573	5328	5331	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30778	5328	2560	2559	5331	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30779	2559	2558	5330	5331	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30780	2564	5332	5333	2565	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30781	5332	2577	2578	5333	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30782	2578	107	1782	5333	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30783	1782	106	2565	5333	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30784	2562	5327	5334	2563	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30785	5327	2575	2576	5334	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30786	2576	2577	5332	5334	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30787	5332	2564	2563	5334	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30788	2569	2570	5336	5335	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30789	2570	2571	5330	5336	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30790	5330	2558	2557	5336	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30791	2557	2556	5335	5336	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30792	2567	2568	5338	5337	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
3	30793	2568	2569	5335	5338	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30794	5335	2556	2555	5338	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30795	2555	2554	5337	5338	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30796	97	2566	5339	1755	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30797	2566	2567	5337	5339	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30798	5337	2554	2553	5339	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30799	2553	96	1755	5339	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30800	107	2578	5341	1783	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30801	2578	2577	5340	5341	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30802	5340	2590	2591	5341	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30803	2591	108	1783	5341	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30804	97	1756	5343	2566	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30805	1756	98	2579	5343	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30806	2579	2580	5342	5343	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30807	5342	2567	2566	5343	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30808	2586	5344	5346	2585	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30809	5344	2573	2572	5346	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30810	2572	2571	5345	5346	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30811	5345	2584	2585	5346	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30812	2586	2587	5348	5344	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30813	2587	2588	5347	5348	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30814	5347	2575	2574	5348	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30815	2574	2573	5344	5348	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30816	2577	2576	5349	5340	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30817	2576	2575	5347	5349	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30818	5347	2588	2589	5349	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30819	2589	2590	5340	5349	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30820	2567	5342	5351	2568	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30821	5342	2580	2581	5351	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30822	2581	2582	5350	5351	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30823	5350	2569	2568	5351	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30824	2569	5350	5352	2570	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30825	5350	2582	2583	5352	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30826	2583	2584	5345	5352	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
3	30827	5345	2571	2570	5352	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
21	210001	1492	1493	2630	2629	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210002	1493	1494	2628	2630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210003	2628	1521	1520	2630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210004	1520	1519	2629	2630	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210005	1517	2631	2632	1518	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210006	2631	1490	1491	2632	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210007	1491	1492	2629	2632	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210008	2629	1519	1518	2632	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210009	1	1489	2633	1842	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210010	1489	1490	2631	2633	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210011	2631	1517	1516	2633	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210012	1516	11	1842	2633	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210013	1001	2612	2634	1495	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210014	2612	1002	1522	2634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210015	1522	1521	2628	2634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210016	2628	1494	1495	2634	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210017	13	1525	2637	1846	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210018	1525	601	2635	2637	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210019	2635	1844	2636	2637	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210020	2636	3	1846	2637	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210021	1844	1843	2638	2636	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
21	210022	2	1497	2638	1843	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210023	3	2636	2638	1497	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210024	12	1845	2639	1524	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210025	1844	2635	2639	1845	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210026	601	1524	2639	2635	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210027	2	1843	2641	1496	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210028	1843	1844	2640	2641	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210029	2640	1002	2612	2641	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210030	2612	1001	1496	2641	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210031	12	1523	2642	1845	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210032	1002	2640	2642	1523	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210033	1844	1845	2642	2640	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210034	14	1533	2644	1847	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210035	1533	1532	2643	2644	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210036	2643	1503	1504	2644	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210037	1504	4	1847	2644	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210038	13	1846	2646	1526	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210039	1846	3	1498	2646	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210040	1498	1499	2645	2646	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210041	2645	1527	1526	2646	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210042	1501	2647	2648	1500	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210043	2647	1529	1528	2648	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210044	1528	1527	2645	2648	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210045	2645	1499	1500	2648	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210046	1501	1502	2650	2649	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210047	1502	1503	2643	2650	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210048	2643	1532	1531	2650	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210049	1531	602	2649	2650	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210050	602	1530	2651	2649	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210051	1529	2647	2651	1530	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210052	1501	2649	2651	2647	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210053	14	1847	2652	1534	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210054	1847	4	1505	2652	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210055	1505	5	1848	2652	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210056	1848	15	1534	2652	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210057	1539	1538	2655	2654	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210058	1538	1537	2653	2655	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210059	2653	1507	1508	2655	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210060	1508	1509	2654	2655	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210061	1539	2654	2657	1540	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210062	2654	1509	1510	2657	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210063	1510	1511	2656	2657	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210064	2656	1541	1540	2657	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210065	1004	1543	2659	2613	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210066	1543	604	2658	2659	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210067	2658	1511	1512	2659	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210068	1512	1003	2613	2659	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210069	15	1848	2661	1535	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210070	1848	5	1506	2661	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210071	1506	1507	2660	2661	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210072	2660	603	1535	2661	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210073	1537	1536	2662	2653	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210074	603	2660	2662	1536	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210075	1507	2653	2662	2660	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210076	1541	2656	2663	1542	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210077	1511	2658	2663	2656	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
21	210078	604	1542	2663	2658	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210079	7	1850	2664	1514	1	346.2	+ V	0.999	-0.001	0.046		
21	210080	1850	17	1545	2664	1	346.2	+ V	0.997	-0.001	0.074		
21	210081	1545	16	1849	2664	1	347.5	+ V	0.997	-0.001	0.074		
21	210082	1849	6	1514	2664	1	347.5	+ V	0.999	-0.001	0.046		
21	210083	1003	1513	2665	2613	1	351.8	+ V	0.999	-0.001	0.043		
21	210084	1513	6	1849	2665	1	349.4	+ V	0.999	-0.000	0.043		
21	210085	1849	16	1544	2665	1	349.4	+ V	0.997	-0.001	0.077		
21	210086	1544	1004	2613	2665	1	351.8	+ V	0.997	-0.001	0.077		
21	210087	17	1850	2666	1546	1	344.2	+ V	0.999	-0.001	0.053		
21	210088	1850	7	1515	2666	1	344.2	+ V	0.998	-0.001	0.066		
21	210089	1515	8	1851	2666	1	341.4	+ V	0.998	-0.001	0.066		
21	210090	1851	18	1546	2666	1	341.4	+ V	0.999	-0.001	0.053		
21	210091	1517	1518	2669	2668	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210092	1518	1519	2667	2669	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210093	2667	1550	1549	2669	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210094	1549	1548	2668	2669	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210095	1521	2670	2671	1520	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210096	2670	1552	1551	2671	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210097	1551	1550	2667	2671	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210098	2667	1519	1520	2671	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210099	21	1852	2672	1547	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210100	1852	11	1516	2672	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210101	1516	1517	2668	2672	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210102	2668	1548	1547	2672	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210103	1552	2670	2673	1553	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210104	2670	1521	1522	2673	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210105	1522	1002	2614	2673	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210106	2614	1006	1553	2673	1	340.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210107	22	1554	2675	1855	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210108	1554	1006	2614	2675	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210109	2614	1002	2674	2675	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210110	2674	1854	1855	2675	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210111	12	1853	2676	1523	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210112	1854	2674	2676	1853	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210113	1002	1523	2676	2674	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210114	13	1856	2679	1525	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210115	1856	23	2677	2679	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210116	2677	1854	2678	2679	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210117	2678	601	1525	2679	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210118	23	1555	2680	2677	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210119	22	1855	2680	1555	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210120	1854	2677	2680	1855	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210121	12	1524	2681	1853	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210122	601	2678	2681	1524	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210123	1854	1853	2681	2678	1	910.0	+	0.998	0.000	0.060		
21	210124	14	1857	2683	1533	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210125	1857	24	1562	2683	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210126	1562	1561	2682	2683	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210127	2682	1532	1533	2683	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210128	13	1526	2685	1856	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210129	1526	1527	2684	2685	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210130	2684	1557	1556	2685	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210131	1556	23	1856	2685	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210132	1527	1528	2687	2684	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210133	1528	1529	2686	2687	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
21	210134	2686	1559	1558	2687	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210135	1558	1557	2684	2687	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210136	1559	2688	2689	1560	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210137	2688	602	1531	2689	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210138	1531	1532	2682	2689	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210139	2682	1561	1560	2689	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210140	1529	1530	2690	2686	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210141	602	2688	2690	1530	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210142	1559	2686	2690	2688	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210143	24	1857	2691	1563	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210144	1857	14	1534	2691	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210145	1534	15	1858	2691	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210146	1858	25	1563	2691	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
21	210147	1539	2692	2694	1538	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210148	2692	1567	1566	2694	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210149	1566	1565	2693	2694	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210150	2693	1537	1538	2694	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210151	1539	1540	2696	2692	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210152	1540	1541	2695	2696	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210153	2695	1569	1568	2696	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210154	1568	1567	2692	2696	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210155	1004	2615	2698	1543	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210156	2615	1008	1570	2698	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210157	1570	1569	2697	2698	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210158	2697	604	1543	2698	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210159	15	1535	2700	1858	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210160	1535	603	2699	2700	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210161	2699	1565	1564	2700	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210162	1564	25	1858	2700	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210163	604	2697	2701	1542	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210164	1569	2695	2701	2697	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210165	1541	1542	2701	2695	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210166	603	1536	2702	2699	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210167	1537	2693	2702	1536	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210168	1565	2699	2702	2693	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
21	210169	17	1860	2703	1545	1	346.2	+ V	0.999	-0.001	0.046		
21	210170	1860	27	1572	2703	1	346.2	+ V	0.997	-0.001	0.074		
21	210171	1572	26	1859	2703	1	347.5	+ V	0.997	-0.001	0.074		
21	210172	1859	16	1545	2703	1	347.5	+ V	0.999	-0.001	0.046		
21	210173	26	1571	2704	1859	1	349.4	+ V	0.997	-0.001	0.077		
21	210174	1571	1008	2615	2704	1	351.8	+ V	0.997	-0.001	0.077		
21	210175	2615	1004	1544	2704	1	351.8	+ V	0.999	-0.001	0.043		
21	210176	1544	16	1859	2704	1	349.4	+ V	0.999	-0.000	0.043		
21	210177	27	1860	2705	1573	1	344.2	+ V	0.999	-0.001	0.053		
21	210178	1860	17	1546	2705	1	344.2	+ V	0.998	-0.001	0.066		
21	210179	1546	18	1861	2705	1	341.4	+ V	0.998	-0.001	0.066		
21	210180	1861	28	1573	2705	1	341.4	+ V	0.999	-0.001	0.053		
22	220001	1577	1578	3329	3328	1	689.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220002	1578	1579	3327	3329	1	718.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220003	3327	1604	1603	3329	1	718.3	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220004	1603	1602	3328	3329	1	689.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220005	42	1605	3330	2047	1	776.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220006	1605	1604	3327	3330	1	747.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220007	3327	1579	1580	3330	1	747.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220008	1580	32	2047	3330	1	776.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220009	1575	1576	3332	3331	1	609.1	+ V	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
22	220010	1576	1577	3328	3332	1	652.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220011	3328	1602	1601	3332	1	652.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220012	1601	1600	3331	3332	1	609.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220013	31	1574	3333	2046	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220014	1574	1575	3331	3333	1	565.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220015	3331	1600	1599	3333	1	565.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220016	1599	41	2046	3333	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220017	33	2048	3334	1581	1	841.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220018	2048	43	1606	3334	1	841.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220019	1606	42	2047	3334	1	807.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220020	2047	32	1581	3334	1	807.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220021	43	2048	3335	1607	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220022	2048	33	1582	3335	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220023	1582	1009	2616	3335	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220024	2616	1010	1607	3335	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220025	34	3337	3340	1587	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220026	3337	662	3338	3340	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220027	3338	3336	3339	3340	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220028	3339	1586	1587	3340	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220029	34	2049	3342	3337	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220030	2049	44	1614	3342	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220031	1614	1613	3341	3342	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220032	3341	662	3337	3342	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220033	1010	2616	3345	1608	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220034	2616	1009	3343	3345	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220035	3343	661	3344	3345	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220036	3344	1609	1608	3345	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220037	662	3341	3347	3338	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220038	3341	1613	1612	3347	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220039	1612	1611	3346	3347	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220040	3346	3336	3338	3347	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220041	661	3348	3350	3349	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220042	3348	1584	1585	3350	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220043	1585	1586	3339	3350	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220044	3339	3336	3349	3350	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220045	1609	3344	3351	1610	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220046	3344	661	3349	3351	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220047	3349	3336	3346	3351	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220048	3346	1611	1610	3351	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220049	1584	3348	3352	1583	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220050	661	3343	3352	3348	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220051	1009	1583	3352	3343	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220052	2051	2052	3355	3354	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220053	2052	45	1615	3355	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220054	1615	44	3353	3355	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220055	3353	663	3354	3355	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220056	2051	3354	3357	2050	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220057	3354	663	3356	3357	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220058	3356	34	1588	3357	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220059	1588	35	2050	3357	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220060	44	2049	3358	3353	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220061	34	3356	3358	2049	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220062	663	3353	3358	3356	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220063	664	3359	3361	3360	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220064	3359	2051	2050	3361	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220065	2050	35	1589	3361	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
22	220066	1589	1590	3360	3361	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220067	1012	1618	3364	2617	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220068	1618	1617	3362	3364	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220069	3362	664	3363	3364	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220070	3363	1011	2617	3364	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220071	2051	3359	3365	2052	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220072	3359	664	3362	3365	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220073	3362	1617	1616	3365	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220074	1616	45	2052	3365	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220075	1590	1591	3366	3360	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220076	1011	3363	3366	1591	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220077	664	3360	3366	3363	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220078	46	2053	3367	1624	1	650.9	+ V	0.998	-0.001	0.068		
22	220079	2053	36	1597	3367	1	650.9	+ V	0.999	-0.001	0.051		
22	220080	1597	37	2054	3367	1	624.8	+ V	0.999	-0.001	0.051		
22	220081	2054	47	1624	3367	1	624.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
22	220082	1620	1619	3369	3368	1	847.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
22	220083	1619	1012	2617	3369	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.063		
22	220084	2617	1011	1592	3369	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.057		
22	220085	1592	1593	3368	3369	1	847.8	+ V	0.999	-0.001	0.052		
22	220086	1595	1596	3371	3370	1	724.3	+ V	0.999	-0.001	0.041		
22	220087	1596	36	2053	3371	1	684.0	+ V	0.999	-0.001	0.049		
22	220088	2053	46	1623	3371	1	684.0	+ V	0.998	-0.001	0.070		
22	220089	1623	1622	3370	3371	1	724.3	+ V	0.997	-0.001	0.079		
22	220090	1593	1594	3372	3368	1	806.4	+ V	0.999	-0.001	0.048		
22	220091	1594	1595	3370	3372	1	765.1	+ V	0.999	-0.001	0.045		
22	220092	3370	1622	1621	3372	1	765.1	+ V	0.997	-0.001	0.075		
22	220093	1621	1620	3368	3372	1	806.4	+ V	0.997	-0.001	0.071		
22	220094	47	2054	3373	1625	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.056		
22	220095	2054	37	1598	3373	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.064		
22	220096	1598	38	2055	3373	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.064		
22	220097	2055	48	1625	3373	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.056		
22	220098	1600	1601	3377	3376	1	609.0	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220099	1601	1602	3375	3377	1	651.9	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220100	3375	1629	1628	3377	1	651.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220101	1628	1627	3376	3377	1	609.0	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220102	1600	3376	3378	1599	1	565.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220103	3376	1627	1626	3378	1	565.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220104	1626	51	2056	3378	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220105	2056	41	1599	3378	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220106	1631	3379	3381	1632	1	747.9	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220107	3379	3374	3380	3381	1	746.6	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220108	3380	42	2057	3381	1	776.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220109	2057	52	1632	3381	1	777.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220110	1602	3382	3383	3375	1	686.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220111	3382	3374	3379	3383	1	717.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220112	3379	1631	1630	3383	1	717.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220113	1630	1629	3375	3383	1	687.3	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220114	1604	3384	3385	1603	1	720.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220115	3374	3382	3385	3384	1	720.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220116	1602	1603	3385	3382	1	697.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220117	1604	1605	3386	3384	1	744.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220118	42	3380	3386	1605	1	767.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220119	3374	3384	3386	3380	1	743.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220120	43	2058	3387	1606	1	841.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220121	2058	53	1633	3387	1	841.2	+ V	0.998	0.000	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
22	220122	1633	52	2057	3387	1	807.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220123	2057	42	1606	3387	1	807.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
22	220124	1010	2618	3388	1607	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220125	2618	1014	1634	3388	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220126	1634	53	2058	3388	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220127	2058	43	1607	3388	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
22	220128	54	1639	3393	3392	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220129	1639	1638	3390	3393	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220130	3390	3389	3391	3393	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220131	3391	612	3392	3393	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220132	54	3392	3395	2059	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220133	3392	612	3394	3395	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220134	3394	1613	1614	3395	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220135	1614	44	2059	3395	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220136	1010	1608	3398	2618	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220137	1608	1609	3396	3398	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220138	3396	611	3397	3398	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220139	3397	1014	2618	3398	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220140	612	3391	3400	3394	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220141	3391	3389	3399	3400	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220142	3399	1611	1612	3400	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220143	1612	1613	3394	3400	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220144	611	3401	3403	3402	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220145	3401	3389	3390	3403	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220146	3390	1638	1637	3403	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220147	1637	1636	3402	3403	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220148	1609	1610	3404	3396	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220149	1610	1611	3399	3404	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220150	3399	3389	3401	3404	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220151	3401	611	3396	3404	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220152	1636	1635	3405	3402	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220153	1014	3397	3405	1635	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220154	611	3402	3405	3397	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220155	2061	3406	3408	2060	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220156	3406	613	3407	3408	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220157	3407	44	1615	3408	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220158	1615	45	2060	3408	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220159	2061	2062	3410	3406	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220160	2062	55	1640	3410	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220161	1640	54	3409	3410	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220162	3409	613	3406	3410	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220163	54	2059	3411	3409	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220164	44	3407	3411	2059	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220165	613	3409	3411	3407	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
22	220166	1642	1641	3414	3413	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220167	1641	55	2062	3414	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220168	2062	2061	3412	3414	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220169	3412	614	3413	3414	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220170	2061	2060	3416	3412	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220171	2060	45	1616	3416	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220172	1616	1617	3415	3416	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220173	3415	614	3412	3416	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220174	1012	2619	3418	1618	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220175	2619	1016	3417	3418	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220176	3417	614	3415	3418	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220177	3415	1617	1618	3418	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
22	220178	1642	3413	3419	1643	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220179	614	3417	3419	3413	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220180	1016	1643	3419	3417	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
22	220181	56	2063	3420	1649	1	650.9	+ V	0.998	-0.001	0.068		
22	220182	2063	46	1624	3420	1	650.9	+ V	0.999	-0.001	0.051		
22	220183	1624	47	2064	3420	1	624.8	+ V	0.999	-0.001	0.051		
22	220184	2064	57	1649	3420	1	624.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
22	220185	1012	1619	3422	2619	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.057		
22	220186	1619	1620	3421	3422	1	847.8	+ V	0.999	-0.001	0.052		
22	220187	3421	1645	1644	3422	1	847.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
22	220188	1644	1016	2619	3422	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.063		
22	220189	1622	1623	3424	3423	1	724.3	+ V	0.999	-0.001	0.041		
22	220190	1623	46	2063	3424	1	684.0	+ V	0.999	-0.001	0.049		
22	220191	2063	56	1648	3424	1	684.0	+ V	0.998	-0.001	0.070		
22	220192	1648	1647	3423	3424	1	724.3	+ V	0.997	-0.001	0.079		
22	220193	1620	1621	3425	3421	1	806.4	+ V	0.999	-0.001	0.048		
22	220194	1621	1622	3423	3425	1	765.1	+ V	0.999	-0.001	0.045		
22	220195	3423	1647	1646	3425	1	765.1	+ V	0.997	-0.001	0.075		
22	220196	1646	1645	3421	3425	1	806.4	+ V	0.997	-0.001	0.071		
22	220197	48	2065	3426	1625	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.064		
22	220198	2065	58	1650	3426	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.056		
22	220199	1650	57	2064	3426	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.056		
22	220200	2064	47	1625	3426	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.064		
23	230001	1652	1653	4642	4641	1	609.0	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230002	1653	1654	4640	4642	1	651.9	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230003	4640	1679	1678	4642	1	651.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230004	1678	1677	4641	4642	1	609.0	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230005	71	2410	4643	1676	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230006	2410	61	1651	4643	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230007	1651	1652	4641	4643	1	565.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230008	4641	1677	1676	4643	1	565.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230009	1681	4644	4646	1682	1	747.9	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230010	4644	4639	4645	4646	1	746.6	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230011	4645	62	2411	4646	1	776.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230012	2411	72	1682	4646	1	777.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230013	1654	4647	4648	4640	1	686.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230014	4647	4639	4644	4648	1	717.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230015	4644	1681	1680	4648	1	717.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230016	1680	1679	4640	4648	1	687.3	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230017	1656	4649	4650	1655	1	720.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230018	4639	4647	4650	4649	1	720.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230019	1654	1655	4650	4647	1	697.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230020	1656	1657	4651	4649	1	744.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230021	62	4645	4651	1657	1	767.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230022	4639	4649	4651	4645	1	743.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230023	63	2412	4652	1658	1	841.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230024	2412	73	1683	4652	1	841.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230025	1683	72	2411	4652	1	807.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230026	2411	62	1658	4652	1	807.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230027	1017	2620	4653	1659	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230028	2620	1018	1684	4653	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230029	1684	73	2412	4653	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230030	2412	63	1659	4653	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230031	64	4655	4658	1664	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230032	4655	672	4656	4658	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230033	4656	4654	4657	4658	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
23	230034	4657	1663	1664	4658	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230035	64	2413	4660	4655	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230036	2413	74	1691	4660	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230037	1691	1690	4659	4660	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230038	4659	672	4655	4660	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230039	1018	2620	4663	1685	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230040	2620	1017	4661	4663	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230041	4661	671	4662	4663	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230042	4662	1686	1685	4663	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230043	672	4659	4665	4656	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230044	4659	1690	1689	4665	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230045	1689	1688	4664	4665	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230046	4664	4654	4656	4665	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230047	671	4666	4668	4667	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230048	4666	1661	1662	4668	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230049	1662	1663	4657	4668	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230050	4657	4654	4667	4668	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230051	1686	4662	4669	1687	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230052	4662	671	4667	4669	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230053	4667	4654	4664	4669	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230054	4664	1688	1687	4669	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230055	1661	4666	4670	1660	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230056	671	4661	4670	4666	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230057	1017	1660	4670	4661	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230058	2415	2416	4673	4672	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230059	2416	75	1692	4673	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230060	1692	74	4671	4673	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230061	4671	673	4672	4673	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230062	2415	4672	4675	2414	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230063	4672	673	4674	4675	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230064	4674	64	1665	4675	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230065	1665	65	2414	4675	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230066	74	2413	4676	4671	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230067	64	4674	4676	2413	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230068	673	4671	4676	4674	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230069	674	4677	4679	4678	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230070	4677	2415	2414	4679	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230071	2414	65	1666	4679	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230072	1666	1667	4678	4679	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230073	1020	1695	4682	2621	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230074	1695	1694	4680	4682	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230075	4680	674	4681	4682	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230076	4681	1019	2621	4682	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230077	2415	4677	4683	2416	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230078	4677	674	4680	4683	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230079	4680	1694	1693	4683	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230080	1693	75	2416	4683	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230081	1667	1668	4684	4678	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230082	1019	4681	4684	1668	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230083	674	4678	4684	4681	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230084	76	2417	4685	1701	1	650.9	+ V	0.998	-0.001	0.068		
23	230085	2417	66	1674	4685	1	650.9	+ V	0.999	-0.001	0.051		
23	230086	1674	67	2418	4685	1	624.8	+ V	0.999	-0.001	0.051		
23	230087	2418	77	1701	4685	1	624.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
23	230088	1019	1669	4687	2621	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.057		
23	230089	1669	1670	4686	4687	1	847.8	+ V	0.999	-0.001	0.052		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
23	230090	4686	1697	1696	4687	1	847.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
23	230091	1696	1020	2621	4687	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.063		
23	230092	1672	1673	4689	4688	1	724.3	+ V	0.999	-0.001	0.041		
23	230093	1673	66	2417	4689	1	684.0	+ V	0.999	-0.001	0.049		
23	230094	2417	76	1700	4689	1	684.0	+ V	0.998	-0.001	0.070		
23	230095	1700	1699	4688	4689	1	724.3	+ V	0.997	-0.001	0.079		
23	230096	1670	1671	4690	4686	1	806.4	+ V	0.999	-0.001	0.048		
23	230097	1671	1672	4688	4690	1	765.1	+ V	0.999	-0.001	0.045		
23	230098	4688	1699	1698	4690	1	765.1	+ V	0.997	-0.001	0.075		
23	230099	1698	1697	4686	4690	1	806.4	+ V	0.997	-0.001	0.071		
23	230100	77	2418	4691	1702	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.056		
23	230101	2418	67	1675	4691	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.064		
23	230102	1675	68	2419	4691	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.064		
23	230103	2419	78	1702	4691	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.056		
23	230104	1679	1680	4694	4693	1	689.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230105	1680	1681	4692	4694	1	718.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230106	4692	1708	1707	4694	1	718.3	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230107	1707	1706	4693	4694	1	689.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230108	1708	4692	4695	1709	1	747.4	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230109	4692	1681	1682	4695	1	747.3	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230110	1682	72	2421	4695	1	776.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230111	2421	82	1709	4695	1	776.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230112	1677	1678	4697	4696	1	609.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230113	1678	1679	4693	4697	1	652.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230114	4693	1706	1705	4697	1	652.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230115	1705	1704	4696	4697	1	609.1	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230116	71	1676	4698	2420	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230117	1676	1677	4696	4698	1	565.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230118	4696	1704	1703	4698	1	565.5	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230119	1703	81	2420	4698	1	521.8	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230120	73	2422	4699	1683	1	841.2	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230121	2422	83	1710	4699	1	841.3	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230122	1710	82	2421	4699	1	807.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230123	2421	72	1683	4699	1	807.7	+ V	0.998	0.000	0.060		
23	230124	83	2422	4700	1711	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230125	2422	73	1684	4700	1	871.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230126	1684	1018	2622	4700	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230127	2622	1022	1711	4700	1	897.0	+ V	0.998	0.001	0.060		
23	230128	84	1716	4705	4704	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230129	1716	1715	4702	4705	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230130	4702	4701	4703	4705	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230131	4703	622	4704	4705	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230132	84	4704	4707	2423	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230133	4704	622	4706	4707	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230134	4706	1690	1691	4707	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230135	1691	74	2423	4707	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230136	1018	1685	4710	2622	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230137	1685	1686	4708	4710	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230138	4708	621	4709	4710	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230139	4709	1022	2622	4710	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230140	622	4703	4712	4706	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230141	4703	4701	4711	4712	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230142	4711	1688	1689	4712	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230143	1689	1690	4706	4712	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230144	621	4713	4715	4714	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230145	4713	4701	4702	4715	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
23	230146	4702	1715	1714	4715	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230147	1714	1713	4714	4715	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230148	1686	1687	4716	4708	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230149	1687	1688	4711	4716	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230150	4711	4701	4713	4716	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230151	4713	621	4708	4716	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230152	1713	1712	4717	4714	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230153	1022	4709	4717	1712	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230154	621	4714	4717	4709	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230155	2425	4718	4720	2424	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230156	4718	623	4719	4720	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230157	4719	74	1692	4720	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230158	1692	75	2424	4720	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230159	2425	2426	4722	4718	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230160	2426	85	1717	4722	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230161	1717	84	4721	4722	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230162	4721	623	4718	4722	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230163	84	2423	4723	4721	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230164	74	4719	4723	2423	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230165	623	4721	4723	4719	1	910.0	+	0.998	0.001	0.060		
23	230166	1719	1718	4726	4725	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230167	1718	85	2426	4726	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230168	2426	2425	4724	4726	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230169	4724	624	4725	4726	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230170	1020	2623	4729	1695	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230171	2623	1024	4727	4729	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230172	4727	624	4728	4729	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230173	4728	1694	1695	4729	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230174	2425	2424	4730	4724	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230175	2424	75	1693	4730	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230176	1693	1694	4728	4730	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230177	4728	624	4724	4730	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230178	1719	4725	4731	1720	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230179	624	4727	4731	4725	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230180	1024	1720	4731	4727	1	910.0	+	0.998	-0.001	0.060		
23	230181	86	2427	4732	1726	1	650.9	+ V	0.998	-0.001	0.068		
23	230182	2427	76	1701	4732	1	650.9	+ V	0.999	-0.001	0.051		
23	230183	1701	77	2428	4732	1	624.8	+ V	0.999	-0.001	0.051		
23	230184	2428	87	1726	4732	1	624.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
23	230185	1020	1696	4734	2623	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.057		
23	230186	1696	1697	4733	4734	1	847.8	+ V	0.999	-0.001	0.052		
23	230187	4733	1722	1721	4734	1	847.8	+ V	0.998	-0.001	0.068		
23	230188	1721	1024	2623	4734	1	889.3	+ V	0.998	-0.001	0.063		
23	230189	86	1725	4736	2427	1	684.0	+ V	0.998	-0.001	0.070		
23	230190	1725	1724	4735	4736	1	724.3	+ V	0.997	-0.001	0.079		
23	230191	4735	1699	1700	4736	1	724.3	+ V	0.999	-0.001	0.041		
23	230192	1700	76	2427	4736	1	684.0	+ V	0.999	-0.001	0.049		
23	230193	1697	1698	4737	4733	1	806.4	+ V	0.999	-0.001	0.048		
23	230194	1698	1699	4735	4737	1	765.1	+ V	0.999	-0.001	0.045		
23	230195	4735	1724	1723	4737	1	765.1	+ V	0.997	-0.001	0.075		
23	230196	1723	1722	4733	4737	1	806.4	+ V	0.997	-0.001	0.071		
23	230197	78	2429	4738	1702	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.064		
23	230198	2429	88	1727	4738	1	527.9	+ V	0.998	-0.001	0.056		
23	230199	1727	87	2428	4738	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.056		
23	230200	2428	77	1702	4738	1	583.8	+ V	0.998	-0.001	0.064		
24	240001	1787	1786	5355	5354	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
24	240002	1786	1785	5353	5355	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240003	5353	1758	1759	5355	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240004	1759	1760	5354	5355	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240005	1026	1790	5357	2624	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240006	1790	1789	5356	5357	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240007	5356	1762	1763	5357	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240008	1763	1025	2624	5357	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240009	111	2592	5358	1784	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240010	2592	101	1757	5358	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240011	1757	1758	5353	5358	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240012	5353	1785	1784	5358	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240013	1762	5356	5359	1761	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240014	5356	1789	1788	5359	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240015	1788	1787	5354	5359	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240016	5354	1760	1761	5359	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240017	113	1793	5362	2596	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240018	1793	631	5360	5362	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240019	5360	2594	5361	5362	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240020	5361	103	2596	5362	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240021	2594	2593	5363	5361	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240022	102	1765	5363	2593	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240023	103	5361	5363	1765	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240024	112	2595	5364	1792	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240025	2594	5360	5364	2595	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240026	631	1792	5364	5360	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240027	102	2593	5366	1764	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240028	2593	2594	5365	5366	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240029	5365	1026	2624	5366	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240030	2624	1025	1764	5366	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240031	112	1791	5367	2595	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240032	1026	5365	5367	1791	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240033	2594	2595	5367	5365	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240034	114	1801	5369	2597	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240035	1801	1800	5368	5369	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240036	5368	1771	1772	5369	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240037	1772	104	2597	5369	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240038	113	2596	5371	1794	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240039	2596	103	1766	5371	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240040	1766	1767	5370	5371	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240041	5370	1795	1794	5371	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240042	1795	5370	5373	1796	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240043	5370	1767	1768	5373	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240044	1768	1769	5372	5373	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240045	5372	1797	1796	5373	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240046	1769	1770	5375	5374	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240047	1770	1771	5368	5375	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240048	5368	1800	1799	5375	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240049	1799	632	5374	5375	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240050	1797	5372	5376	1798	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240051	1769	5374	5376	5372	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240052	632	1798	5376	5374	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240053	105	2598	5377	1773	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240054	2598	115	1802	5377	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240055	1802	114	2597	5377	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240056	2597	104	1773	5377	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240057	1807	1806	5380	5379	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

PEDELTA
SOFiSTiK 2023-5.0 SOFiMSHC - ELEMENTOS ESTRUCTURALES Y GEOMETRÍA

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
24	240058	1806	1805	5378	5380	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240059	5378	1775	1776	5380	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240060	1776	1777	5379	5380	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240061	1807	5379	5382	1808	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240062	5379	1777	1778	5382	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240063	1778	1779	5381	5382	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240064	5381	1809	1808	5382	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240065	1028	1811	5384	2625	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240066	1811	634	5383	5384	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240067	5383	1779	1780	5384	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240068	1780	1027	2625	5384	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240069	115	2598	5386	1803	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240070	2598	105	1774	5386	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240071	1774	1775	5385	5386	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240072	5385	633	1803	5386	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240073	1805	1804	5387	5378	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240074	633	5385	5387	1804	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240075	1775	5378	5387	5385	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240076	1809	5381	5388	1810	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240077	1779	5383	5388	5381	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240078	634	1810	5388	5383	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240079	107	2600	5389	1782	1	346.2	+ V	0.992	-0.002	0.127		
24	240080	2600	117	1813	5389	1	346.2	+ V	0.988	-0.002	0.154		
24	240081	1813	116	2599	5389	1	347.5	+ V	0.988	-0.002	0.154		
24	240082	2599	106	1782	5389	1	347.5	+ V	0.992	-0.002	0.127		
24	240083	116	1812	5390	2599	1	349.4	+ V	0.988	-0.003	0.157		
24	240084	1812	1028	2625	5390	1	351.8	+ V	0.988	-0.002	0.157		
24	240085	2625	1027	1781	5390	1	351.8	+ V	0.992	-0.002	0.124		
24	240086	1781	106	2599	5390	1	349.4	+ V	0.992	-0.002	0.124		
24	240087	117	2600	5391	1814	1	344.2	+ V	0.991	-0.002	0.134		
24	240088	2600	107	1783	5391	1	344.2	+ V	0.989	-0.002	0.147		
24	240089	1783	108	2601	5391	1	341.4	+ V	0.989	-0.002	0.147		
24	240090	2601	118	1814	5391	1	341.4	+ V	0.991	-0.002	0.134		
24	240091	1818	1817	5394	5393	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240092	1817	1816	5392	5394	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240093	5392	1785	1786	5394	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240094	1786	1787	5393	5394	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240095	1030	1821	5396	2626	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240096	1821	1820	5395	5396	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240097	5395	1789	1790	5396	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240098	1790	1026	2626	5396	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240099	121	2602	5397	1815	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240100	2602	111	1784	5397	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240101	1784	1785	5392	5397	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240102	5392	1816	1815	5397	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240103	1789	5395	5398	1788	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240104	5395	1820	1819	5398	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240105	1819	1818	5393	5398	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240106	5393	1787	1788	5398	1	340.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240107	122	1822	5400	2605	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240108	1822	1030	2626	5400	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240109	2626	1026	5399	5400	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240110	5399	2604	2605	5400	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240111	112	2603	5401	1791	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240112	2604	5399	5401	2603	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240113	1026	1791	5401	5399	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
24	240114	113	2606	5404	1793	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240115	2606	123	5402	5404	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240116	5402	2604	5403	5404	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240117	5403	631	1793	5404	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240118	123	1823	5405	5402	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240119	122	2605	5405	1823	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240120	2604	5402	5405	2605	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240121	112	1792	5406	2603	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240122	631	5403	5406	1792	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240123	2604	2603	5406	5403	1	910.0	+	0.990	0.000	0.140		
24	240124	114	2607	5408	1801	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240125	2607	124	1830	5408	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240126	1830	1829	5407	5408	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240127	5407	1800	1801	5408	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240128	113	1794	5410	2606	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240129	1794	1795	5409	5410	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240130	5409	1825	1824	5410	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240131	1824	123	2606	5410	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240132	1827	1826	5412	5411	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240133	1826	1825	5409	5412	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240134	5409	1795	1796	5412	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240135	1796	1797	5411	5412	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240136	1827	5413	5414	1828	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240137	5413	632	1799	5414	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240138	1799	1800	5407	5414	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240139	5407	1829	1828	5414	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240140	632	5413	5415	1798	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240141	1827	5411	5415	5413	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240142	1797	1798	5415	5411	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240143	115	2608	5416	1802	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240144	2608	125	1831	5416	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240145	1831	124	2607	5416	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240146	2607	114	1802	5416	1	910.0	+	0.990	0.003	0.140		
24	240147	1807	5417	5419	1806	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240148	5417	1835	1834	5419	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240149	1834	1833	5418	5419	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240150	5418	1805	1806	5419	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240151	1807	1808	5421	5417	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240152	1808	1809	5420	5421	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240153	5420	1837	1836	5421	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240154	1836	1835	5417	5421	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240155	1028	2627	5423	1811	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240156	2627	1032	1838	5423	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240157	1838	1837	5422	5423	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240158	5422	634	1811	5423	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240159	115	1803	5425	2608	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240160	1803	633	5424	5425	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240161	5424	1833	1832	5425	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240162	1832	125	2608	5425	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240163	634	5422	5426	1810	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240164	1837	5420	5426	5422	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240165	1809	1810	5426	5420	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240166	633	1804	5427	5424	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240167	1805	5418	5427	1804	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240168	1833	5424	5427	5418	1	910.0	+	0.990	-0.003	0.140		
24	240169	117	2610	5428	1813	1	346.2	+ V	0.992	-0.002	0.127		

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos cuadrilaterales

Grp	Número	Nodo	Nodo	Nodo	Nodo	Mat	t[mm]	Tipo	Dirección local x			Cb [kN/m3]	Ct [kN/m3]
24	240170	2610	127	1840	5428	1	346.2	+ V	0.988	-0.002	0.154		
24	240171	1840	126	2609	5428	1	347.5	+ V	0.988	-0.002	0.154		
24	240172	2609	116	1813	5428	1	347.5	+ V	0.992	-0.002	0.127		
24	240173	126	1839	5429	2609	1	349.4	+ V	0.988	-0.003	0.157		
24	240174	1839	1032	2627	5429	1	351.8	+ V	0.988	-0.002	0.157		
24	240175	2627	1028	1812	5429	1	351.8	+ V	0.992	-0.002	0.124		
24	240176	1812	116	2609	5429	1	349.4	+ V	0.992	-0.002	0.124		
24	240177	127	2610	5430	1841	1	344.2	+ V	0.991	-0.002	0.134		
24	240178	2610	117	1814	5430	1	344.2	+ V	0.989	-0.002	0.147		
24	240179	1814	118	2611	5430	1	341.4	+ V	0.989	-0.002	0.147		
24	240180	2611	128	1841	5430	1	341.4	+ V	0.991	-0.002	0.134		

Tipo "+": Los elementos están por debajo del plano de los nodos
Tipo "V": Espesor variable en nodo

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
31	310001	501	0.000	1	1	0	501	0.000	
		1033	0.400	1		0		0.400	
31	310002	1033	0.000	1	1	0	501	0.400	
		1034	0.400	1		0		0.800	
31	310003	1034	0.000	1	1	0	501	0.800	
		1035	0.400	1		0		1.200	
31	310004	1035	0.000	1	1	0	501	1.200	
		1036	0.400	1		0		1.600	
31	310005	1036	0.000	1	1	0	501	1.600	
		1037	0.400	1		0		2.000	
31	310006	1037	0.000	1	1	0	501	2.000	
		1038	0.400	1		0		2.400	
31	310007	1038	0.000	1	1	0	501	2.400	
		1039	0.400	1		0		2.800	
31	310008	1039	0.000	1	1	0	501	2.800	
		1040	0.400	1		0		3.200	
31	310009	1040	0.000	1	1	0	501	3.200	
		1041	0.400	1		0		3.600	
31	310010	1041	0.000	1	1	0	501	3.600	
		1042	0.400	1		0		4.000	
31	310011	1042	0.000	1	1	0	501	4.000	
		1043	0.400	1		0		4.400	
31	310012	1043	0.000	1	1	0	501	4.400	
		1044	0.400	1		0		4.800	
31	310013	1044	0.000	1	1	0	501	4.800	
		1045	0.400	1		0		5.200	
31	310014	1045	0.000	1	1	0	501	5.200	
		1046	0.400	1		0		5.600	
31	310015	1046	0.000	1	1	0	501	5.600	
		1047	0.400	1		0		6.000	
31	310016	1047	0.000	1	1	0	501	6.000	
		1048	0.400	1		0		6.400	
31	310017	1048	0.000	1	1	0	501	6.400	
		1049	0.400	1		0		6.800	
31	310018	1049	0.000	1	1	0	501	6.800	
		1050	0.400	1		0		7.200	
31	310019	1050	0.000	1	1	0	501	7.200	
		1051	0.400	1		0		7.600	
31	310020	1051	0.000	1	1	0	501	7.600	
		506	0.400	1		0		8.000	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
31	310021	502	0.000	1	1	0	502	0.000	
		1052	0.400	1		0		0.400	
31	310022	1052	0.000	1	1	0	502	0.400	
		1053	0.400	1		0		0.800	
31	310023	1053	0.000	1	1	0	502	0.800	
		1054	0.400	1		0		1.200	
31	310024	1054	0.000	1	1	0	502	1.200	
		1055	0.400	1		0		1.600	
31	310025	1055	0.000	1	1	0	502	1.600	
		1056	0.400	1		0		2.000	
31	310026	1056	0.000	1	1	0	502	2.000	
		1057	0.400	1		0		2.400	
31	310027	1057	0.000	1	1	0	502	2.400	
		1058	0.400	1		0		2.800	
31	310028	1058	0.000	1	1	0	502	2.800	
		1059	0.400	1		0		3.200	
31	310029	1059	0.000	1	1	0	502	3.200	
		1060	0.400	1		0		3.600	
31	310030	1060	0.000	1	1	0	502	3.600	
		1061	0.400	1		0		4.000	
31	310031	1061	0.000	1	1	0	502	4.000	
		1062	0.400	1		0		4.400	
31	310032	1062	0.000	1	1	0	502	4.400	
		1063	0.400	1		0		4.800	
31	310033	1063	0.000	1	1	0	502	4.800	
		1064	0.400	1		0		5.200	
31	310034	1064	0.000	1	1	0	502	5.200	
		1065	0.400	1		0		5.600	
31	310035	1065	0.000	1	1	0	502	5.600	
		1066	0.400	1		0		6.000	
31	310036	1066	0.000	1	1	0	502	6.000	
		1067	0.400	1		0		6.400	
31	310037	1067	0.000	1	1	0	502	6.400	
		1068	0.400	1		0		6.800	
31	310038	1068	0.000	1	1	0	502	6.800	
		1069	0.400	1		0		7.200	
31	310039	1069	0.000	1	1	0	502	7.200	
		1070	0.400	1		0		7.600	
31	310040	1070	0.000	1	1	0	502	7.600	
		507	0.400	1		0		8.000	
31	310041	503	0.000	1	1	0	503	0.000	
		1071	0.400	1		0		0.400	
31	310042	1071	0.000	1	1	0	503	0.400	
		1072	0.400	1		0		0.800	
31	310043	1072	0.000	1	1	0	503	0.800	
		1073	0.400	1		0		1.200	
31	310044	1073	0.000	1	1	0	503	1.200	
		1074	0.400	1		0		1.600	
31	310045	1074	0.000	1	1	0	503	1.600	
		1075	0.400	1		0		2.000	
31	310046	1075	0.000	1	1	0	503	2.000	
		1076	0.400	1		0		2.400	
31	310047	1076	0.000	1	1	0	503	2.400	
		1077	0.400	1		0		2.800	
31	310048	1077	0.000	1	1	0	503	2.800	
		1078	0.400	1		0		3.200	
31	310049	1078	0.000	1	1	0	503	3.200	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
31	310049	1079	0.400	1		0		3.600	
31	310050	1079	0.000	1	1	0	503	3.600	
		1080	0.400	1		0		4.000	
31	310051	1080	0.000	1	1	0	503	4.000	
		1081	0.400	1		0		4.400	
31	310052	1081	0.000	1	1	0	503	4.400	
		1082	0.400	1		0		4.800	
31	310053	1082	0.000	1	1	0	503	4.800	
		1083	0.400	1		0		5.200	
31	310054	1083	0.000	1	1	0	503	5.200	
		1084	0.400	1		0		5.600	
31	310055	1084	0.000	1	1	0	503	5.600	
		1085	0.400	1		0		6.000	
31	310056	1085	0.000	1	1	0	503	6.000	
		1086	0.400	1		0		6.400	
31	310057	1086	0.000	1	1	0	503	6.400	
		1087	0.400	1		0		6.800	
31	310058	1087	0.000	1	1	0	503	6.800	
		1088	0.400	1		0		7.200	
31	310059	1088	0.000	1	1	0	503	7.200	
		1089	0.400	1		0		7.600	
31	310060	1089	0.000	1	1	0	503	7.600	
		508	0.400	1		0		8.000	
31	310061	504	0.000	1	1	0	504	0.000	
		1090	0.400	1		0		0.400	
31	310062	1090	0.000	1	1	0	504	0.400	
		1091	0.400	1		0		0.800	
31	310063	1091	0.000	1	1	0	504	0.800	
		1092	0.400	1		0		1.200	
31	310064	1092	0.000	1	1	0	504	1.200	
		1093	0.400	1		0		1.600	
31	310065	1093	0.000	1	1	0	504	1.600	
		1094	0.400	1		0		2.000	
31	310066	1094	0.000	1	1	0	504	2.000	
		1095	0.400	1		0		2.400	
31	310067	1095	0.000	1	1	0	504	2.400	
		1096	0.400	1		0		2.800	
31	310068	1096	0.000	1	1	0	504	2.800	
		1097	0.400	1		0		3.200	
31	310069	1097	0.000	1	1	0	504	3.200	
		1098	0.400	1		0		3.600	
31	310070	1098	0.000	1	1	0	504	3.600	
		1099	0.400	1		0		4.000	
31	310071	1099	0.000	1	1	0	504	4.000	
		1100	0.400	1		0		4.400	
31	310072	1100	0.000	1	1	0	504	4.400	
		1101	0.400	1		0		4.800	
31	310073	1101	0.000	1	1	0	504	4.800	
		1102	0.400	1		0		5.200	
31	310074	1102	0.000	1	1	0	504	5.200	
		1103	0.400	1		0		5.600	
31	310075	1103	0.000	1	1	0	504	5.600	
		1104	0.400	1		0		6.000	
31	310076	1104	0.000	1	1	0	504	6.000	
		1105	0.400	1		0		6.400	
31	310077	1105	0.000	1	1	0	504	6.400	
		1106	0.400	1		0		6.800	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
31	310078	1106	0.000	1	1	0	504	6.800	
		1107	0.400	1		0		7.200	
31	310079	1107	0.000	1	1	0	504	7.200	
		1108	0.400	1		0		7.600	
31	310080	1108	0.000	1	1	0	504	7.600	
		509	0.400	1		0		8.000	
32	320001	511	0.000	1	2	0	511	0.000	
		1109	0.500	1		0		0.500	
32	320002	1109	0.000	1	2	0	511	0.500	
		1110	0.500	1		0		1.000	
32	320003	1110	0.000	1	2	0	511	1.000	
		1111	0.500	1		0		1.500	
32	320004	1111	0.000	1	2	0	511	1.500	
		1112	0.500	1		0		2.000	
32	320005	1112	0.000	1	2	0	511	2.000	
		1113	0.500	1		0		2.500	
32	320006	1113	0.000	1	2	0	511	2.500	
		1114	0.500	1		0		3.000	
32	320007	1114	0.000	1	2	0	511	3.000	
		1115	0.500	1		0		3.500	
32	320008	1115	0.000	1	2	0	511	3.500	
		1116	0.500	1		0		4.000	
32	320009	1116	0.000	1	2	0	511	4.000	
		1117	0.500	1		0		4.500	
32	320010	1117	0.000	1	2	0	511	4.500	
		1118	0.500	1		0		5.000	
32	320011	1118	0.000	1	2	0	511	5.000	
		1119	0.500	1		0		5.500	
32	320012	1119	0.000	1	2	0	511	5.500	
		1120	0.500	1		0		6.000	
32	320013	1120	0.000	1	2	0	511	6.000	
		1121	0.500	1		0		6.500	
32	320014	1121	0.000	1	2	0	511	6.500	
		1122	0.500	1		0		7.000	
32	320015	1122	0.000	1	2	0	511	7.000	
		1123	0.500	1		0		7.500	
32	320016	1123	0.000	1	2	0	511	7.500	
		1124	0.500	1		0		8.000	
32	320017	1124	0.000	1	2	0	511	8.000	
		1125	0.500	1		0		8.500	
32	320018	1125	0.000	1	2	0	511	8.500	
		1126	0.500	1		0		9.000	
32	320019	1126	0.000	1	2	0	511	9.000	
		1127	0.500	1		0		9.500	
32	320020	1127	0.000	1	2	0	511	9.500	
		516	0.500	1		0		10.000	
32	320021	512	0.000	1	2	0	512	0.000	
		1128	0.500	1		0		0.500	
32	320022	1128	0.000	1	2	0	512	0.500	
		1129	0.500	1		0		1.000	
32	320023	1129	0.000	1	2	0	512	1.000	
		1130	0.500	1		0		1.500	
32	320024	1130	0.000	1	2	0	512	1.500	
		1131	0.500	1		0		2.000	
32	320025	1131	0.000	1	2	0	512	2.000	
		1132	0.500	1		0		2.500	
32	320026	1132	0.000	1	2	0	512	2.500	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
32	320026	1133	0.500	1		0		3.000	
32	320027	1133	0.000	1	2	0	512	3.000	
		1134	0.500	1		0		3.500	
32	320028	1134	0.000	1	2	0	512	3.500	
		1135	0.500	1		0		4.000	
32	320029	1135	0.000	1	2	0	512	4.000	
		1136	0.500	1		0		4.500	
32	320030	1136	0.000	1	2	0	512	4.500	
		1137	0.500	1		0		5.000	
32	320031	1137	0.000	1	2	0	512	5.000	
		1138	0.500	1		0		5.500	
32	320032	1138	0.000	1	2	0	512	5.500	
		1139	0.500	1		0		6.000	
32	320033	1139	0.000	1	2	0	512	6.000	
		1140	0.500	1		0		6.500	
32	320034	1140	0.000	1	2	0	512	6.500	
		1141	0.500	1		0		7.000	
32	320035	1141	0.000	1	2	0	512	7.000	
		1142	0.500	1		0		7.500	
32	320036	1142	0.000	1	2	0	512	7.500	
		1143	0.500	1		0		8.000	
32	320037	1143	0.000	1	2	0	512	8.000	
		1144	0.500	1		0		8.500	
32	320038	1144	0.000	1	2	0	512	8.500	
		1145	0.500	1		0		9.000	
32	320039	1145	0.000	1	2	0	512	9.000	
		1146	0.500	1		0		9.500	
32	320040	1146	0.000	1	2	0	512	9.500	
		517	0.500	1		0		10.000	
32	320041	513	0.000	1	2	0	513	0.000	
		1147	0.500	1		0		0.500	
32	320042	1147	0.000	1	2	0	513	0.500	
		1148	0.500	1		0		1.000	
32	320043	1148	0.000	1	2	0	513	1.000	
		1149	0.500	1		0		1.500	
32	320044	1149	0.000	1	2	0	513	1.500	
		1150	0.500	1		0		2.000	
32	320045	1150	0.000	1	2	0	513	2.000	
		1151	0.500	1		0		2.500	
32	320046	1151	0.000	1	2	0	513	2.500	
		1152	0.500	1		0		3.000	
32	320047	1152	0.000	1	2	0	513	3.000	
		1153	0.500	1		0		3.500	
32	320048	1153	0.000	1	2	0	513	3.500	
		1154	0.500	1		0		4.000	
32	320049	1154	0.000	1	2	0	513	4.000	
		1155	0.500	1		0		4.500	
32	320050	1155	0.000	1	2	0	513	4.500	
		1156	0.500	1		0		5.000	
32	320051	1156	0.000	1	2	0	513	5.000	
		1157	0.500	1		0		5.500	
32	320052	1157	0.000	1	2	0	513	5.500	
		1158	0.500	1		0		6.000	
32	320053	1158	0.000	1	2	0	513	6.000	
		1159	0.500	1		0		6.500	
32	320054	1159	0.000	1	2	0	513	6.500	
		1160	0.500	1		0		7.000	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
32	320055	1160	0.000	1	2	0	513	7.000	
		1161	0.500	1		0		7.500	
32	320056	1161	0.000	1	2	0	513	7.500	
		1162	0.500	1		0		8.000	
32	320057	1162	0.000	1	2	0	513	8.000	
		1163	0.500	1		0		8.500	
32	320058	1163	0.000	1	2	0	513	8.500	
		1164	0.500	1		0		9.000	
32	320059	1164	0.000	1	2	0	513	9.000	
		1165	0.500	1		0		9.500	
32	320060	1165	0.000	1	2	0	513	9.500	
		518	0.500	1		0		10.000	
32	320061	514	0.000	1	2	0	514	0.000	
		1166	0.500	1		0		0.500	
32	320062	1166	0.000	1	2	0	514	0.500	
		1167	0.500	1		0		1.000	
32	320063	1167	0.000	1	2	0	514	1.000	
		1168	0.500	1		0		1.500	
32	320064	1168	0.000	1	2	0	514	1.500	
		1169	0.500	1		0		2.000	
32	320065	1169	0.000	1	2	0	514	2.000	
		1170	0.500	1		0		2.500	
32	320066	1170	0.000	1	2	0	514	2.500	
		1171	0.500	1		0		3.000	
32	320067	1171	0.000	1	2	0	514	3.000	
		1172	0.500	1		0		3.500	
32	320068	1172	0.000	1	2	0	514	3.500	
		1173	0.500	1		0		4.000	
32	320069	1173	0.000	1	2	0	514	4.000	
		1174	0.500	1		0		4.500	
32	320070	1174	0.000	1	2	0	514	4.500	
		1175	0.500	1		0		5.000	
32	320071	1175	0.000	1	2	0	514	5.000	
		1176	0.500	1		0		5.500	
32	320072	1176	0.000	1	2	0	514	5.500	
		1177	0.500	1		0		6.000	
32	320073	1177	0.000	1	2	0	514	6.000	
		1178	0.500	1		0		6.500	
32	320074	1178	0.000	1	2	0	514	6.500	
		1179	0.500	1		0		7.000	
32	320075	1179	0.000	1	2	0	514	7.000	
		1180	0.500	1		0		7.500	
32	320076	1180	0.000	1	2	0	514	7.500	
		1181	0.500	1		0		8.000	
32	320077	1181	0.000	1	2	0	514	8.000	
		1182	0.500	1		0		8.500	
32	320078	1182	0.000	1	2	0	514	8.500	
		1183	0.500	1		0		9.000	
32	320079	1183	0.000	1	2	0	514	9.000	
		1184	0.500	1		0		9.500	
32	320080	1184	0.000	1	2	0	514	9.500	
		519	0.500	1		0		10.000	
32	320081	561	0.000	1	2	0	561	0.000	
		1337	0.500	1		0		0.500	
32	320082	1337	0.000	1	2	0	561	0.500	
		1338	0.500	1		0		1.000	
32	320083	1338	0.000	1	2	0	561	1.000	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
32	320083	1339	0.500	1		0		1.500	
32	320084	1339	0.000	1	2	0	561	1.500	
		1340	0.500	1		0		2.000	
32	320085	1340	0.000	1	2	0	561	2.000	
		1341	0.500	1		0		2.500	
32	320086	1341	0.000	1	2	0	561	2.500	
		1342	0.500	1		0		3.000	
32	320087	1342	0.000	1	2	0	561	3.000	
		1343	0.500	1		0		3.500	
32	320088	1343	0.000	1	2	0	561	3.500	
		1344	0.500	1		0		4.000	
32	320089	1344	0.000	1	2	0	561	4.000	
		1345	0.500	1		0		4.500	
32	320090	1345	0.000	1	2	0	561	4.500	
		1346	0.500	1		0		5.000	
32	320091	1346	0.000	1	2	0	561	5.000	
		1347	0.500	1		0		5.500	
32	320092	1347	0.000	1	2	0	561	5.500	
		1348	0.500	1		0		6.000	
32	320093	1348	0.000	1	2	0	561	6.000	
		1349	0.500	1		0		6.500	
32	320094	1349	0.000	1	2	0	561	6.500	
		1350	0.500	1		0		7.000	
32	320095	1350	0.000	1	2	0	561	7.000	
		1351	0.500	1		0		7.500	
32	320096	1351	0.000	1	2	0	561	7.500	
		1352	0.500	1		0		8.000	
32	320097	1352	0.000	1	2	0	561	8.000	
		1353	0.500	1		0		8.500	
32	320098	1353	0.000	1	2	0	561	8.500	
		1354	0.500	1		0		9.000	
32	320099	1354	0.000	1	2	0	561	9.000	
		1355	0.500	1		0		9.500	
32	320100	1355	0.000	1	2	0	561	9.500	
		566	0.500	1		0		10.000	
32	320101	562	0.000	1	2	0	562	0.000	
		1356	0.500	1		0		0.500	
32	320102	1356	0.000	1	2	0	562	0.500	
		1357	0.500	1		0		1.000	
32	320103	1357	0.000	1	2	0	562	1.000	
		1358	0.500	1		0		1.500	
32	320104	1358	0.000	1	2	0	562	1.500	
		1359	0.500	1		0		2.000	
32	320105	1359	0.000	1	2	0	562	2.000	
		1360	0.500	1		0		2.500	
32	320106	1360	0.000	1	2	0	562	2.500	
		1361	0.500	1		0		3.000	
32	320107	1361	0.000	1	2	0	562	3.000	
		1362	0.500	1		0		3.500	
32	320108	1362	0.000	1	2	0	562	3.500	
		1363	0.500	1		0		4.000	
32	320109	1363	0.000	1	2	0	562	4.000	
		1364	0.500	1		0		4.500	
32	320110	1364	0.000	1	2	0	562	4.500	
		1365	0.500	1		0		5.000	
32	320111	1365	0.000	1	2	0	562	5.000	
		1366	0.500	1		0		5.500	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
32	320112	1366	0.000	1	2	0	562	5.500	
		1367	0.500	1		0		6.000	
32	320113	1367	0.000	1	2	0	562	6.000	
		1368	0.500	1		0		6.500	
32	320114	1368	0.000	1	2	0	562	6.500	
		1369	0.500	1		0		7.000	
32	320115	1369	0.000	1	2	0	562	7.000	
		1370	0.500	1		0		7.500	
32	320116	1370	0.000	1	2	0	562	7.500	
		1371	0.500	1		0		8.000	
32	320117	1371	0.000	1	2	0	562	8.000	
		1372	0.500	1		0		8.500	
32	320118	1372	0.000	1	2	0	562	8.500	
		1373	0.500	1		0		9.000	
32	320119	1373	0.000	1	2	0	562	9.000	
		1374	0.500	1		0		9.500	
32	320120	1374	0.000	1	2	0	562	9.500	
		567	0.500	1		0		10.000	
32	320121	563	0.000	1	2	0	563	0.000	
		1375	0.500	1		0		0.500	
32	320122	1375	0.000	1	2	0	563	0.500	
		1376	0.500	1		0		1.000	
32	320123	1376	0.000	1	2	0	563	1.000	
		1377	0.500	1		0		1.500	
32	320124	1377	0.000	1	2	0	563	1.500	
		1378	0.500	1		0		2.000	
32	320125	1378	0.000	1	2	0	563	2.000	
		1379	0.500	1		0		2.500	
32	320126	1379	0.000	1	2	0	563	2.500	
		1380	0.500	1		0		3.000	
32	320127	1380	0.000	1	2	0	563	3.000	
		1381	0.500	1		0		3.500	
32	320128	1381	0.000	1	2	0	563	3.500	
		1382	0.500	1		0		4.000	
32	320129	1382	0.000	1	2	0	563	4.000	
		1383	0.500	1		0		4.500	
32	320130	1383	0.000	1	2	0	563	4.500	
		1384	0.500	1		0		5.000	
32	320131	1384	0.000	1	2	0	563	5.000	
		1385	0.500	1		0		5.500	
32	320132	1385	0.000	1	2	0	563	5.500	
		1386	0.500	1		0		6.000	
32	320133	1386	0.000	1	2	0	563	6.000	
		1387	0.500	1		0		6.500	
32	320134	1387	0.000	1	2	0	563	6.500	
		1388	0.500	1		0		7.000	
32	320135	1388	0.000	1	2	0	563	7.000	
		1389	0.500	1		0		7.500	
32	320136	1389	0.000	1	2	0	563	7.500	
		1390	0.500	1		0		8.000	
32	320137	1390	0.000	1	2	0	563	8.000	
		1391	0.500	1		0		8.500	
32	320138	1391	0.000	1	2	0	563	8.500	
		1392	0.500	1		0		9.000	
32	320139	1392	0.000	1	2	0	563	9.000	
		1393	0.500	1		0		9.500	
32	320140	1393	0.000	1	2	0	563	9.500	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
32	320140	568	0.500	1		0		10.000	
32	320141	564	0.000	1	2	0	564	0.000	
		1394	0.500	1		0		0.500	
32	320142	1394	0.000	1	2	0	564	0.500	
		1395	0.500	1		0		1.000	
32	320143	1395	0.000	1	2	0	564	1.000	
		1396	0.500	1		0		1.500	
32	320144	1396	0.000	1	2	0	564	1.500	
		1397	0.500	1		0		2.000	
32	320145	1397	0.000	1	2	0	564	2.000	
		1398	0.500	1		0		2.500	
32	320146	1398	0.000	1	2	0	564	2.500	
		1399	0.500	1		0		3.000	
32	320147	1399	0.000	1	2	0	564	3.000	
		1400	0.500	1		0		3.500	
32	320148	1400	0.000	1	2	0	564	3.500	
		1401	0.500	1		0		4.000	
32	320149	1401	0.000	1	2	0	564	4.000	
		1402	0.500	1		0		4.500	
32	320150	1402	0.000	1	2	0	564	4.500	
		1403	0.500	1		0		5.000	
32	320151	1403	0.000	1	2	0	564	5.000	
		1404	0.500	1		0		5.500	
32	320152	1404	0.000	1	2	0	564	5.500	
		1405	0.500	1		0		6.000	
32	320153	1405	0.000	1	2	0	564	6.000	
		1406	0.500	1		0		6.500	
32	320154	1406	0.000	1	2	0	564	6.500	
		1407	0.500	1		0		7.000	
32	320155	1407	0.000	1	2	0	564	7.000	
		1408	0.500	1		0		7.500	
32	320156	1408	0.000	1	2	0	564	7.500	
		1409	0.500	1		0		8.000	
32	320157	1409	0.000	1	2	0	564	8.000	
		1410	0.500	1		0		8.500	
32	320158	1410	0.000	1	2	0	564	8.500	
		1411	0.500	1		0		9.000	
32	320159	1411	0.000	1	2	0	564	9.000	
		1412	0.500	1		0		9.500	
32	320160	1412	0.000	1	2	0	564	9.500	
		569	0.500	1		0		10.000	
33	330001	521	0.000	1	3	0	521	0.000	
		1185	0.500	1		0		0.500	
33	330002	1185	0.000	1	3	0	521	0.500	
		1186	0.500	1		0		1.000	
33	330003	1186	0.000	1	3	0	521	1.000	
		1187	0.500	1		0		1.500	
33	330004	1187	0.000	1	3	0	521	1.500	
		1188	0.500	1		0		2.000	
33	330005	1188	0.000	1	3	0	521	2.000	
		1189	0.500	1		0		2.500	
33	330006	1189	0.000	1	3	0	521	2.500	
		1190	0.500	1		0		3.000	
33	330007	1190	0.000	1	3	0	521	3.000	
		1191	0.500	1		0		3.500	
33	330008	1191	0.000	1	3	0	521	3.500	
		1192	0.500	1		0		4.000	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
33	330009	1192	0.000	1	3	0	521	4.000	
		1193	0.500	1		0		4.500	
33	330010	1193	0.000	1	3	0	521	4.500	
		1194	0.500	1		0		5.000	
33	330011	1194	0.000	1	3	0	521	5.000	
		1195	0.500	1		0		5.500	
33	330012	1195	0.000	1	3	0	521	5.500	
		1196	0.500	1		0		6.000	
33	330013	1196	0.000	1	3	0	521	6.000	
		1197	0.500	1		0		6.500	
33	330014	1197	0.000	1	3	0	521	6.500	
		1198	0.500	1		0		7.000	
33	330015	1198	0.000	1	3	0	521	7.000	
		1199	0.500	1		0		7.500	
33	330016	1199	0.000	1	3	0	521	7.500	
		1200	0.500	1		0		8.000	
33	330017	1200	0.000	1	3	0	521	8.000	
		1201	0.500	1		0		8.500	
33	330018	1201	0.000	1	3	0	521	8.500	
		1202	0.500	1		0		9.000	
33	330019	1202	0.000	1	3	0	521	9.000	
		1203	0.500	1		0		9.500	
33	330020	1203	0.000	1	3	0	521	9.500	
		526	0.500	1		0		10.000	
33	330021	522	0.000	1	3	0	522	0.000	
		1204	0.500	1		0		0.500	
33	330022	1204	0.000	1	3	0	522	0.500	
		1205	0.500	1		0		1.000	
33	330023	1205	0.000	1	3	0	522	1.000	
		1206	0.500	1		0		1.500	
33	330024	1206	0.000	1	3	0	522	1.500	
		1207	0.500	1		0		2.000	
33	330025	1207	0.000	1	3	0	522	2.000	
		1208	0.500	1		0		2.500	
33	330026	1208	0.000	1	3	0	522	2.500	
		1209	0.500	1		0		3.000	
33	330027	1209	0.000	1	3	0	522	3.000	
		1210	0.500	1		0		3.500	
33	330028	1210	0.000	1	3	0	522	3.500	
		1211	0.500	1		0		4.000	
33	330029	1211	0.000	1	3	0	522	4.000	
		1212	0.500	1		0		4.500	
33	330030	1212	0.000	1	3	0	522	4.500	
		1213	0.500	1		0		5.000	
33	330031	1213	0.000	1	3	0	522	5.000	
		1214	0.500	1		0		5.500	
33	330032	1214	0.000	1	3	0	522	5.500	
		1215	0.500	1		0		6.000	
33	330033	1215	0.000	1	3	0	522	6.000	
		1216	0.500	1		0		6.500	
33	330034	1216	0.000	1	3	0	522	6.500	
		1217	0.500	1		0		7.000	
33	330035	1217	0.000	1	3	0	522	7.000	
		1218	0.500	1		0		7.500	
33	330036	1218	0.000	1	3	0	522	7.500	
		1219	0.500	1		0		8.000	
33	330037	1219	0.000	1	3	0	522	8.000	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
33	330037	1220	0.500	1		0		8.500	
33	330038	1220	0.000	1	3	0	522	8.500	
		1221	0.500	1		0		9.000	
33	330039	1221	0.000	1	3	0	522	9.000	
		1222	0.500	1		0		9.500	
33	330040	1222	0.000	1	3	0	522	9.500	
		527	0.500	1		0		10.000	
33	330041	523	0.000	1	3	0	523	0.000	
		1223	0.500	1		0		0.500	
33	330042	1223	0.000	1	3	0	523	0.500	
		1224	0.500	1		0		1.000	
33	330043	1224	0.000	1	3	0	523	1.000	
		1225	0.500	1		0		1.500	
33	330044	1225	0.000	1	3	0	523	1.500	
		1226	0.500	1		0		2.000	
33	330045	1226	0.000	1	3	0	523	2.000	
		1227	0.500	1		0		2.500	
33	330046	1227	0.000	1	3	0	523	2.500	
		1228	0.500	1		0		3.000	
33	330047	1228	0.000	1	3	0	523	3.000	
		1229	0.500	1		0		3.500	
33	330048	1229	0.000	1	3	0	523	3.500	
		1230	0.500	1		0		4.000	
33	330049	1230	0.000	1	3	0	523	4.000	
		1231	0.500	1		0		4.500	
33	330050	1231	0.000	1	3	0	523	4.500	
		1232	0.500	1		0		5.000	
33	330051	1232	0.000	1	3	0	523	5.000	
		1233	0.500	1		0		5.500	
33	330052	1233	0.000	1	3	0	523	5.500	
		1234	0.500	1		0		6.000	
33	330053	1234	0.000	1	3	0	523	6.000	
		1235	0.500	1		0		6.500	
33	330054	1235	0.000	1	3	0	523	6.500	
		1236	0.500	1		0		7.000	
33	330055	1236	0.000	1	3	0	523	7.000	
		1237	0.500	1		0		7.500	
33	330056	1237	0.000	1	3	0	523	7.500	
		1238	0.500	1		0		8.000	
33	330057	1238	0.000	1	3	0	523	8.000	
		1239	0.500	1		0		8.500	
33	330058	1239	0.000	1	3	0	523	8.500	
		1240	0.500	1		0		9.000	
33	330059	1240	0.000	1	3	0	523	9.000	
		1241	0.500	1		0		9.500	
33	330060	1241	0.000	1	3	0	523	9.500	
		528	0.500	1		0		10.000	
33	330061	524	0.000	1	3	0	524	0.000	
		1242	0.500	1		0		0.500	
33	330062	1242	0.000	1	3	0	524	0.500	
		1243	0.500	1		0		1.000	
33	330063	1243	0.000	1	3	0	524	1.000	
		1244	0.500	1		0		1.500	
33	330064	1244	0.000	1	3	0	524	1.500	
		1245	0.500	1		0		2.000	
33	330065	1245	0.000	1	3	0	524	2.000	
		1246	0.500	1		0		2.500	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
33	330066	1246	0.000	1	3	0	524	2.500	
		1247	0.500	1		0		3.000	
33	330067	1247	0.000	1	3	0	524	3.000	
		1248	0.500	1		0		3.500	
33	330068	1248	0.000	1	3	0	524	3.500	
		1249	0.500	1		0		4.000	
33	330069	1249	0.000	1	3	0	524	4.000	
		1250	0.500	1		0		4.500	
33	330070	1250	0.000	1	3	0	524	4.500	
		1251	0.500	1		0		5.000	
33	330071	1251	0.000	1	3	0	524	5.000	
		1252	0.500	1		0		5.500	
33	330072	1252	0.000	1	3	0	524	5.500	
		1253	0.500	1		0		6.000	
33	330073	1253	0.000	1	3	0	524	6.000	
		1254	0.500	1		0		6.500	
33	330074	1254	0.000	1	3	0	524	6.500	
		1255	0.500	1		0		7.000	
33	330075	1255	0.000	1	3	0	524	7.000	
		1256	0.500	1		0		7.500	
33	330076	1256	0.000	1	3	0	524	7.500	
		1257	0.500	1		0		8.000	
33	330077	1257	0.000	1	3	0	524	8.000	
		1258	0.500	1		0		8.500	
33	330078	1258	0.000	1	3	0	524	8.500	
		1259	0.500	1		0		9.000	
33	330079	1259	0.000	1	3	0	524	9.000	
		1260	0.500	1		0		9.500	
33	330080	1260	0.000	1	3	0	524	9.500	
		529	0.500	1		0		10.000	
33	330081	571	0.000	1	3	0	571	0.000	
		1413	0.500	1		0		0.500	
33	330082	1413	0.000	1	3	0	571	0.500	
		1414	0.500	1		0		1.000	
33	330083	1414	0.000	1	3	0	571	1.000	
		1415	0.500	1		0		1.500	
33	330084	1415	0.000	1	3	0	571	1.500	
		1416	0.500	1		0		2.000	
33	330085	1416	0.000	1	3	0	571	2.000	
		1417	0.500	1		0		2.500	
33	330086	1417	0.000	1	3	0	571	2.500	
		1418	0.500	1		0		3.000	
33	330087	1418	0.000	1	3	0	571	3.000	
		1419	0.500	1		0		3.500	
33	330088	1419	0.000	1	3	0	571	3.500	
		1420	0.500	1		0		4.000	
33	330089	1420	0.000	1	3	0	571	4.000	
		1421	0.500	1		0		4.500	
33	330090	1421	0.000	1	3	0	571	4.500	
		1422	0.500	1		0		5.000	
33	330091	1422	0.000	1	3	0	571	5.000	
		1423	0.500	1		0		5.500	
33	330092	1423	0.000	1	3	0	571	5.500	
		1424	0.500	1		0		6.000	
33	330093	1424	0.000	1	3	0	571	6.000	
		1425	0.500	1		0		6.500	
33	330094	1425	0.000	1	3	0	571	6.500	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
33	330094	1426	0.500	1		0		7.000	
33	330095	1426	0.000	1	3	0	571	7.000	
		1427	0.500	1		0		7.500	
33	330096	1427	0.000	1	3	0	571	7.500	
		1428	0.500	1		0		8.000	
33	330097	1428	0.000	1	3	0	571	8.000	
		1429	0.500	1		0		8.500	
33	330098	1429	0.000	1	3	0	571	8.500	
		1430	0.500	1		0		9.000	
33	330099	1430	0.000	1	3	0	571	9.000	
		1431	0.500	1		0		9.500	
33	330100	1431	0.000	1	3	0	571	9.500	
		576	0.500	1		0		10.000	
33	330101	572	0.000	1	3	0	572	0.000	
		1432	0.500	1		0		0.500	
33	330102	1432	0.000	1	3	0	572	0.500	
		1433	0.500	1		0		1.000	
33	330103	1433	0.000	1	3	0	572	1.000	
		1434	0.500	1		0		1.500	
33	330104	1434	0.000	1	3	0	572	1.500	
		1435	0.500	1		0		2.000	
33	330105	1435	0.000	1	3	0	572	2.000	
		1436	0.500	1		0		2.500	
33	330106	1436	0.000	1	3	0	572	2.500	
		1437	0.500	1		0		3.000	
33	330107	1437	0.000	1	3	0	572	3.000	
		1438	0.500	1		0		3.500	
33	330108	1438	0.000	1	3	0	572	3.500	
		1439	0.500	1		0		4.000	
33	330109	1439	0.000	1	3	0	572	4.000	
		1440	0.500	1		0		4.500	
33	330110	1440	0.000	1	3	0	572	4.500	
		1441	0.500	1		0		5.000	
33	330111	1441	0.000	1	3	0	572	5.000	
		1442	0.500	1		0		5.500	
33	330112	1442	0.000	1	3	0	572	5.500	
		1443	0.500	1		0		6.000	
33	330113	1443	0.000	1	3	0	572	6.000	
		1444	0.500	1		0		6.500	
33	330114	1444	0.000	1	3	0	572	6.500	
		1445	0.500	1		0		7.000	
33	330115	1445	0.000	1	3	0	572	7.000	
		1446	0.500	1		0		7.500	
33	330116	1446	0.000	1	3	0	572	7.500	
		1447	0.500	1		0		8.000	
33	330117	1447	0.000	1	3	0	572	8.000	
		1448	0.500	1		0		8.500	
33	330118	1448	0.000	1	3	0	572	8.500	
		1449	0.500	1		0		9.000	
33	330119	1449	0.000	1	3	0	572	9.000	
		1450	0.500	1		0		9.500	
33	330120	1450	0.000	1	3	0	572	9.500	
		577	0.500	1		0		10.000	
33	330121	573	0.000	1	3	0	573	0.000	
		1451	0.500	1		0		0.500	
33	330122	1451	0.000	1	3	0	573	0.500	
		1452	0.500	1		0		1.000	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
33	330123	1452	0.000	1	3	0	573	1.000	
		1453	0.500	1		0		1.500	
33	330124	1453	0.000	1	3	0	573	1.500	
		1454	0.500	1		0		2.000	
33	330125	1454	0.000	1	3	0	573	2.000	
		1455	0.500	1		0		2.500	
33	330126	1455	0.000	1	3	0	573	2.500	
		1456	0.500	1		0		3.000	
33	330127	1456	0.000	1	3	0	573	3.000	
		1457	0.500	1		0		3.500	
33	330128	1457	0.000	1	3	0	573	3.500	
		1458	0.500	1		0		4.000	
33	330129	1458	0.000	1	3	0	573	4.000	
		1459	0.500	1		0		4.500	
33	330130	1459	0.000	1	3	0	573	4.500	
		1460	0.500	1		0		5.000	
33	330131	1460	0.000	1	3	0	573	5.000	
		1461	0.500	1		0		5.500	
33	330132	1461	0.000	1	3	0	573	5.500	
		1462	0.500	1		0		6.000	
33	330133	1462	0.000	1	3	0	573	6.000	
		1463	0.500	1		0		6.500	
33	330134	1463	0.000	1	3	0	573	6.500	
		1464	0.500	1		0		7.000	
33	330135	1464	0.000	1	3	0	573	7.000	
		1465	0.500	1		0		7.500	
33	330136	1465	0.000	1	3	0	573	7.500	
		1466	0.500	1		0		8.000	
33	330137	1466	0.000	1	3	0	573	8.000	
		1467	0.500	1		0		8.500	
33	330138	1467	0.000	1	3	0	573	8.500	
		1468	0.500	1		0		9.000	
33	330139	1468	0.000	1	3	0	573	9.000	
		1469	0.500	1		0		9.500	
33	330140	1469	0.000	1	3	0	573	9.500	
		578	0.500	1		0		10.000	
33	330141	574	0.000	1	3	0	574	0.000	
		1470	0.500	1		0		0.500	
33	330142	1470	0.000	1	3	0	574	0.500	
		1471	0.500	1		0		1.000	
33	330143	1471	0.000	1	3	0	574	1.000	
		1472	0.500	1		0		1.500	
33	330144	1472	0.000	1	3	0	574	1.500	
		1473	0.500	1		0		2.000	
33	330145	1473	0.000	1	3	0	574	2.000	
		1474	0.500	1		0		2.500	
33	330146	1474	0.000	1	3	0	574	2.500	
		1475	0.500	1		0		3.000	
33	330147	1475	0.000	1	3	0	574	3.000	
		1476	0.500	1		0		3.500	
33	330148	1476	0.000	1	3	0	574	3.500	
		1477	0.500	1		0		4.000	
33	330149	1477	0.000	1	3	0	574	4.000	
		1478	0.500	1		0		4.500	
33	330150	1478	0.000	1	3	0	574	4.500	
		1479	0.500	1		0		5.000	
33	330151	1479	0.000	1	3	0	574	5.000	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
33	330151	1480	0.500	1		0		5.500	
33	330152	1480	0.000	1	3	0	574	5.500	
		1481	0.500	1		0		6.000	
33	330153	1481	0.000	1	3	0	574	6.000	
		1482	0.500	1		0		6.500	
33	330154	1482	0.000	1	3	0	574	6.500	
		1483	0.500	1		0		7.000	
33	330155	1483	0.000	1	3	0	574	7.000	
		1484	0.500	1		0		7.500	
33	330156	1484	0.000	1	3	0	574	7.500	
		1485	0.500	1		0		8.000	
33	330157	1485	0.000	1	3	0	574	8.000	
		1486	0.500	1		0		8.500	
33	330158	1486	0.000	1	3	0	574	8.500	
		1487	0.500	1		0		9.000	
33	330159	1487	0.000	1	3	0	574	9.000	
		1488	0.500	1		0		9.500	
33	330160	1488	0.000	1	3	0	574	9.500	
		579	0.500	1		0		10.000	
34	340001	531	0.000	1	4	0	531	0.000	
		1261	0.400	1		0		0.400	
34	340002	1261	0.000	1	4	0	531	0.400	
		1262	0.400	1		0		0.800	
34	340003	1262	0.000	1	4	0	531	0.800	
		1263	0.400	1		0		1.200	
34	340004	1263	0.000	1	4	0	531	1.200	
		1264	0.400	1		0		1.600	
34	340005	1264	0.000	1	4	0	531	1.600	
		1265	0.400	1		0		2.000	
34	340006	1265	0.000	1	4	0	531	2.000	
		1266	0.400	1		0		2.400	
34	340007	1266	0.000	1	4	0	531	2.400	
		1267	0.400	1		0		2.800	
34	340008	1267	0.000	1	4	0	531	2.800	
		1268	0.400	1		0		3.200	
34	340009	1268	0.000	1	4	0	531	3.200	
		1269	0.400	1		0		3.600	
34	340010	1269	0.000	1	4	0	531	3.600	
		1270	0.400	1		0		4.000	
34	340011	1270	0.000	1	4	0	531	4.000	
		1271	0.400	1		0		4.400	
34	340012	1271	0.000	1	4	0	531	4.400	
		1272	0.400	1		0		4.800	
34	340013	1272	0.000	1	4	0	531	4.800	
		1273	0.400	1		0		5.200	
34	340014	1273	0.000	1	4	0	531	5.200	
		1274	0.400	1		0		5.600	
34	340015	1274	0.000	1	4	0	531	5.600	
		1275	0.400	1		0		6.000	
34	340016	1275	0.000	1	4	0	531	6.000	
		1276	0.400	1		0		6.400	
34	340017	1276	0.000	1	4	0	531	6.400	
		1277	0.400	1		0		6.800	
34	340018	1277	0.000	1	4	0	531	6.800	
		1278	0.400	1		0		7.200	
34	340019	1278	0.000	1	4	0	531	7.200	
		1279	0.400	1		0		7.600	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
34	340020	1279	0.000	1	4	0	531	7.600	
		536	0.400	1		0		8.000	
34	340021	532	0.000	1	4	0	532	0.000	
		1280	0.400	1		0		0.400	
34	340022	1280	0.000	1	4	0	532	0.400	
		1281	0.400	1		0		0.800	
34	340023	1281	0.000	1	4	0	532	0.800	
		1282	0.400	1		0		1.200	
34	340024	1282	0.000	1	4	0	532	1.200	
		1283	0.400	1		0		1.600	
34	340025	1283	0.000	1	4	0	532	1.600	
		1284	0.400	1		0		2.000	
34	340026	1284	0.000	1	4	0	532	2.000	
		1285	0.400	1		0		2.400	
34	340027	1285	0.000	1	4	0	532	2.400	
		1286	0.400	1		0		2.800	
34	340028	1286	0.000	1	4	0	532	2.800	
		1287	0.400	1		0		3.200	
34	340029	1287	0.000	1	4	0	532	3.200	
		1288	0.400	1		0		3.600	
34	340030	1288	0.000	1	4	0	532	3.600	
		1289	0.400	1		0		4.000	
34	340031	1289	0.000	1	4	0	532	4.000	
		1290	0.400	1		0		4.400	
34	340032	1290	0.000	1	4	0	532	4.400	
		1291	0.400	1		0		4.800	
34	340033	1291	0.000	1	4	0	532	4.800	
		1292	0.400	1		0		5.200	
34	340034	1292	0.000	1	4	0	532	5.200	
		1293	0.400	1		0		5.600	
34	340035	1293	0.000	1	4	0	532	5.600	
		1294	0.400	1		0		6.000	
34	340036	1294	0.000	1	4	0	532	6.000	
		1295	0.400	1		0		6.400	
34	340037	1295	0.000	1	4	0	532	6.400	
		1296	0.400	1		0		6.800	
34	340038	1296	0.000	1	4	0	532	6.800	
		1297	0.400	1		0		7.200	
34	340039	1297	0.000	1	4	0	532	7.200	
		1298	0.400	1		0		7.600	
34	340040	1298	0.000	1	4	0	532	7.600	
		537	0.400	1		0		8.000	
34	340041	533	0.000	1	4	0	533	0.000	
		1299	0.400	1		0		0.400	
34	340042	1299	0.000	1	4	0	533	0.400	
		1300	0.400	1		0		0.800	
34	340043	1300	0.000	1	4	0	533	0.800	
		1301	0.400	1		0		1.200	
34	340044	1301	0.000	1	4	0	533	1.200	
		1302	0.400	1		0		1.600	
34	340045	1302	0.000	1	4	0	533	1.600	
		1303	0.400	1		0		2.000	
34	340046	1303	0.000	1	4	0	533	2.000	
		1304	0.400	1		0		2.400	
34	340047	1304	0.000	1	4	0	533	2.400	
		1305	0.400	1		0		2.800	
34	340048	1305	0.000	1	4	0	533	2.800	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
34	340048	1306	0.400	1		0		3.200	
34	340049	1306	0.000	1	4	0	533	3.200	
		1307	0.400	1		0		3.600	
34	340050	1307	0.000	1	4	0	533	3.600	
		1308	0.400	1		0		4.000	
34	340051	1308	0.000	1	4	0	533	4.000	
		1309	0.400	1		0		4.400	
34	340052	1309	0.000	1	4	0	533	4.400	
		1310	0.400	1		0		4.800	
34	340053	1310	0.000	1	4	0	533	4.800	
		1311	0.400	1		0		5.200	
34	340054	1311	0.000	1	4	0	533	5.200	
		1312	0.400	1		0		5.600	
34	340055	1312	0.000	1	4	0	533	5.600	
		1313	0.400	1		0		6.000	
34	340056	1313	0.000	1	4	0	533	6.000	
		1314	0.400	1		0		6.400	
34	340057	1314	0.000	1	4	0	533	6.400	
		1315	0.400	1		0		6.800	
34	340058	1315	0.000	1	4	0	533	6.800	
		1316	0.400	1		0		7.200	
34	340059	1316	0.000	1	4	0	533	7.200	
		1317	0.400	1		0		7.600	
34	340060	1317	0.000	1	4	0	533	7.600	
		538	0.400	1		0		8.000	
34	340061	534	0.000	1	4	0	534	0.000	
		1318	0.400	1		0		0.400	
34	340062	1318	0.000	1	4	0	534	0.400	
		1319	0.400	1		0		0.800	
34	340063	1319	0.000	1	4	0	534	0.800	
		1320	0.400	1		0		1.200	
34	340064	1320	0.000	1	4	0	534	1.200	
		1321	0.400	1		0		1.600	
34	340065	1321	0.000	1	4	0	534	1.600	
		1322	0.400	1		0		2.000	
34	340066	1322	0.000	1	4	0	534	2.000	
		1323	0.400	1		0		2.400	
34	340067	1323	0.000	1	4	0	534	2.400	
		1324	0.400	1		0		2.800	
34	340068	1324	0.000	1	4	0	534	2.800	
		1325	0.400	1		0		3.200	
34	340069	1325	0.000	1	4	0	534	3.200	
		1326	0.400	1		0		3.600	
34	340070	1326	0.000	1	4	0	534	3.600	
		1327	0.400	1		0		4.000	
34	340071	1327	0.000	1	4	0	534	4.000	
		1328	0.400	1		0		4.400	
34	340072	1328	0.000	1	4	0	534	4.400	
		1329	0.400	1		0		4.800	
34	340073	1329	0.000	1	4	0	534	4.800	
		1330	0.400	1		0		5.200	
34	340074	1330	0.000	1	4	0	534	5.200	
		1331	0.400	1		0		5.600	
34	340075	1331	0.000	1	4	0	534	5.600	
		1332	0.400	1		0		6.000	
34	340076	1332	0.000	1	4	0	534	6.000	
		1333	0.400	1		0		6.400	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga

Grp	Número	Nodo	x[m]	SNo	NoP	E	Referencia		Propiedades
34	340077	1333	0.000	1	4	0	534	6.400	
		1334	0.400	1		0		6.800	
34	340078	1334	0.000	1	4	0	534	6.800	
		1335	0.400	1		0		7.200	
34	340079	1335	0.000	1	4	0	534	7.200	
		1336	0.400	1		0		7.600	
34	340080	1336	0.000	1	4	0	534	7.600	
		539	0.400	1		0		8.000	

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
31	310001	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310002	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310003	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310004	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310005	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310006	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310007	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310008	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310009	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310010	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310011	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310012	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310013	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310014	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310015	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310016	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310017	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310018	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310019	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310020	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310021	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310022	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310023	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310024	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310025	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310026	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310027	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310028	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310029	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310030	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310031	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310032	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310033	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310034	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310035	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310036	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310037	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310038	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310039	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310040	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310041	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310042	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310043	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310044	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310045	0.400	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
31	310046	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310047	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310048	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310049	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310050	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310051	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310052	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310053	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310054	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310055	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310056	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310057	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310058	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310059	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310060	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310061	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310062	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310063	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310064	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310065	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310066	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310067	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310068	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310069	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310070	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310071	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310072	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310073	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310074	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310075	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310076	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310077	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310078	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310079	0.400	0.000	1.000	0.000								
31	310080	0.400	0.000	1.000	0.000								
32	320001	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320002	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320003	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320004	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320005	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320006	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320007	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320008	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320009	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320010	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320011	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320012	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320013	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320014	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320015	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320016	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320017	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320018	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320019	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320020	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320021	0.500	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
32	320022	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320023	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320024	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320025	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320026	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320027	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320028	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320029	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320030	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320031	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320032	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320033	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320034	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320035	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320036	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320037	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320038	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320039	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320040	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320041	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320042	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320043	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320044	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320045	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320046	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320047	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320048	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320049	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320050	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320051	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320052	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320053	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320054	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320055	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320056	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320057	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320058	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320059	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320060	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320061	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320062	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320063	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320064	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320065	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320066	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320067	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320068	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320069	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320070	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320071	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320072	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320073	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320074	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320075	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320076	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320077	0.500	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
32	320078	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320079	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320080	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320081	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320082	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320083	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320084	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320085	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320086	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320087	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320088	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320089	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320090	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320091	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320092	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320093	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320094	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320095	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320096	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320097	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320098	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320099	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320100	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320101	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320102	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320103	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320104	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320105	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320106	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320107	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320108	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320109	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320110	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320111	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320112	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320113	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320114	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320115	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320116	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320117	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320118	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320119	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320120	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320121	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320122	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320123	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320124	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320125	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320126	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320127	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320128	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320129	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320130	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320131	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320132	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320133	0.500	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
32	320134	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320135	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320136	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320137	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320138	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320139	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320140	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320141	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320142	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320143	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320144	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320145	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320146	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320147	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320148	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320149	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320150	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320151	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320152	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320153	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320154	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320155	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320156	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320157	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320158	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320159	0.500	0.000	1.000	0.000								
32	320160	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330001	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330002	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330003	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330004	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330005	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330006	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330007	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330008	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330009	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330010	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330011	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330012	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330013	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330014	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330015	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330016	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330017	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330018	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330019	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330020	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330021	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330022	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330023	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330024	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330025	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330026	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330027	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330028	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330029	0.500	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
33	330030	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330031	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330032	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330033	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330034	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330035	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330036	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330037	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330038	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330039	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330040	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330041	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330042	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330043	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330044	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330045	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330046	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330047	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330048	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330049	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330050	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330051	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330052	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330053	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330054	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330055	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330056	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330057	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330058	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330059	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330060	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330061	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330062	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330063	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330064	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330065	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330066	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330067	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330068	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330069	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330070	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330071	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330072	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330073	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330074	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330075	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330076	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330077	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330078	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330079	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330080	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330081	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330082	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330083	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330084	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330085	0.500	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
33	330086	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330087	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330088	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330089	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330090	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330091	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330092	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330093	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330094	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330095	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330096	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330097	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330098	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330099	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330100	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330101	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330102	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330103	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330104	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330105	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330106	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330107	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330108	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330109	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330110	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330111	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330112	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330113	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330114	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330115	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330116	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330117	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330118	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330119	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330120	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330121	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330122	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330123	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330124	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330125	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330126	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330127	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330128	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330129	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330130	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330131	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330132	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330133	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330134	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330135	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330136	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330137	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330138	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330139	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330140	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330141	0.500	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
33	330142	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330143	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330144	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330145	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330146	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330147	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330148	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330149	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330150	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330151	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330152	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330153	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330154	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330155	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330156	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330157	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330158	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330159	0.500	0.000	1.000	0.000								
33	330160	0.500	0.000	1.000	0.000								
34	340001	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340002	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340003	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340004	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340005	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340006	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340007	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340008	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340009	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340010	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340011	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340012	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340013	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340014	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340015	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340016	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340017	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340018	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340019	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340020	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340021	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340022	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340023	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340024	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340025	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340026	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340027	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340028	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340029	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340030	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340031	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340032	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340033	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340034	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340035	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340036	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340037	0.400	0.000	1.000	0.000								

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Elementos Viga - Propiedades extendidas

Grp	Número	Longitud [m]	eje y local			Inicio excentricidad [mm]			Fin excentricidad [mm]			β-y	β-z
34	340038	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340039	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340040	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340041	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340042	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340043	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340044	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340045	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340046	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340047	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340048	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340049	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340050	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340051	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340052	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340053	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340054	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340055	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340056	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340057	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340058	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340059	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340060	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340061	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340062	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340063	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340064	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340065	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340066	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340067	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340068	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340069	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340070	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340071	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340072	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340073	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340074	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340075	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340076	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340077	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340078	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340079	0.400	0.000	1.000	0.000								
34	340080	0.400	0.000	1.000	0.000								

Resumen de elementos viga
Grupos

Grp	Long.Total [m]	Max. Long. [m]	Volumen Total [m3]	Peso Total [t]	Superficie [m2]
31	32.000	0.400	0.712	2.788	
32	80.000	0.500	1.780	6.971	
33	80.000	0.500	1.780	6.971	
34	32.000	0.400	0.712	2.788	
Suma	224.000		4.983	19.519	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Puente Ermita Sant Muç - Rubi

Resumen de elementos cuadrilaterales
Grupos

Grp	Superf. Total [m2]	Volumen Total [m3]	Peso Total [t]	Material
1	56.396	20.243	50.608	1
2	101.370	36.387	90.966	1
3	56.683	20.346	50.866	1
21	7.615	5.340	13.349	1
22	12.850	10.169	25.422	1
23	12.850	10.169	25.422	1
24	7.677	5.383	13.458	1
Suma	255.441	108.037	270.093	

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Acciones

Acciones

Tipo	part	sup	Designation	γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf
G_1	G	perm	Peso Propio	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G_2	G	perm	Cargas Muertas	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C	P	perm	creep + shrinkage	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_1	P	perm	Reologicas_Const	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_2	P	perm	Reologicas_Serv	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
P	P	perm	Pretensado	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ZC	P	perm	Life Load Creep Part	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FAT	Q	excl	Fatigue LM3	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
L	Q	excl	live loading	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
L_F	Q	excl	LM1 gr1a Freq	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
L_P	Q	cond	Peatonal	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80
L_R	Q	excl	LM1 gr1a Caract	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
SF	Q	excl	Possible settlement ULS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T	Q	excl	Térmicas	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80
W	Q	excl	wind loading	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_1	Q	excl	Viento Descargado	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_2	Q	excl	Viento Cargado	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60
ZF	Q	excl	Probable settlement SLS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E	E	usex	SISMO	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
			Reliability factor Kfi	1.000						
			Reduction factor xsi	0.850						

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos de Carga Permanente

Caso de Carga 1 Peso Propio

Factor forces and moments 1.000
Factor dead weight DL-ZZ 1.000

Caso de Carga 2 Peso Pretiles

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.800	0.036	PG	7.28 [kN/m2]
				26.400	-2.800	1.644		7.28 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.644		7.28 [kN/m2]
				-0.400	-2.350	0.036		7.28 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	3.650	0.036	PG	7.28 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.644		7.28 [kN/m2]
				26.400	4.000	1.644		7.28 [kN/m2]
				-0.400	4.000	0.036		7.28 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 3 Peso Aceras

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-4.750	0.036	PG	5.04 [kN/m2]
				26.400	-4.750	1.644		5.04 [kN/m2]
				26.400	-2.800	1.644		5.04 [kN/m2]
				-0.400	-2.800	0.036		5.04 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	4.000	0.036	PG	5.04 [kN/m2]
				26.400	4.000	1.644		5.04 [kN/m2]
				26.400	4.750	1.644		5.04 [kN/m2]
				-0.400	4.750	0.036		5.04 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 4 Peso Barandilla

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-4.750	0.036	PG	22.80 [kN/m2]
				26.400	-4.750	1.644		22.80 [kN/m2]
				26.400	-4.650	1.644		22.80 [kN/m2]
				-0.400	-4.650	0.036		22.80 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	4.650	0.036	PG	22.80 [kN/m2]
				26.400	4.650	1.644		22.80 [kN/m2]
				26.400	4.750	1.644		22.80 [kN/m2]
				-0.400	4.750	0.036		22.80 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 5 Pavimento

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos de Carga Permanente

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.350	0.036	PG	1.73 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.644		1.73 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		1.73 [kN/m2]
				-0.400	0.650	-0.024		1.73 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	0.650	-0.024	PG	1.73 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		1.73 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.644		1.73 [kN/m2]
				-0.400	3.650	0.036		1.73 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Caso de Carga 10051 Carril 1 Vano1 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	0.650	-0.024	PG	9.00 [kN/m2]
				7.000	0.650	0.420		9.00 [kN/m2]
				7.000	3.650	0.420		9.00 [kN/m2]
				-0.400	3.650	-0.024		9.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10052 Carril 1 Vano2 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.000	0.650	0.420	PG	9.00 [kN/m2]
				19.000	0.650	1.140		9.00 [kN/m2]
				19.000	3.650	1.140		9.00 [kN/m2]
				7.000	3.650	0.420		9.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10053 Carril 1 Vano3 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.000	0.650	1.140	PG	9.00 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		9.00 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.584		9.00 [kN/m2]
				19.000	3.650	1.140		9.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10056 Carril 1 Vano1 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.350	-0.024	PG	9.00 [kN/m2]
				7.000	-2.350	0.420		9.00 [kN/m2]
				7.000	0.650	0.420		9.00 [kN/m2]
				-0.400	0.650	-0.024		9.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10057 Carril 1 Vano2 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.000	-2.350	0.420	PG	9.00 [kN/m2]
				19.000	-2.350	1.140		9.00 [kN/m2]
				19.000	0.650	1.140		9.00 [kN/m2]
				7.000	0.650	0.420		9.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Caso de Carga 10058 Carril 1 Vano3 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.000	-2.350	1.140	PG	9.00 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.584		9.00 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		9.00 [kN/m2]
				19.000	0.650	1.140		9.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10061 Carril 2 Vano1 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	0.650	-0.024	PG	2.50 [kN/m2]
				7.000	0.650	0.420		2.50 [kN/m2]
				7.000	3.650	0.420		2.50 [kN/m2]
				-0.400	3.650	-0.024		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10062 Carril 2 Vano2 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.000	0.650	0.420	PG	2.50 [kN/m2]
				19.000	0.650	1.140		2.50 [kN/m2]
				19.000	3.650	1.140		2.50 [kN/m2]
				7.000	3.650	0.420		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10063 Carril 2 Vano3 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.000	0.650	1.140	PG	2.50 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		2.50 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.584		2.50 [kN/m2]
				19.000	3.650	1.140		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10066 Carril 2 Vano1 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.350	-0.024	PG	2.50 [kN/m2]
				7.000	-2.350	0.420		2.50 [kN/m2]
				7.000	0.650	0.420		2.50 [kN/m2]
				-0.400	0.650	-0.024		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Caso de Carga 10067 Carril 2 Vano2 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.000	-2.350	0.420	PG	2.50 [kN/m2]
				19.000	-2.350	1.140		2.50 [kN/m2]
				19.000	0.650	1.140		2.50 [kN/m2]
				7.000	0.650	0.420		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10068 Carril 2 Vano3 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.000	-2.350	1.140	PG	2.50 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.584		2.50 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		2.50 [kN/m2]
				19.000	0.650	1.140		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10101 Carro 1 Pos1 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	0.800	3.350	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				0.800	2.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	2.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	3.350	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	0.800	1.350	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				0.800	0.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	0.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	1.350	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	3.350	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				-0.400	2.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	2.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	3.350	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo (--)		0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	1.350	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				-0.400	0.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	0.950	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	1.350	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo (--)		0.00 porcen.

Caso de Carga 10102 Carro 1 Pos2 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.800	3.350	0.060	PG	937.50 [kN/m2]
				1.800	2.950	0.060		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				1.400	2.950	0.060		937.50 [kN/m2]
				1.400	3.350	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.800	1.350	0.060	PG	937.50 [kN/m2]
				1.800	0.950	0.060		937.50 [kN/m2]
				1.400	0.950	0.060		937.50 [kN/m2]
				1.400	1.350	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	3.350	0.060	PG	937.50 [kN/m2]
				0.600	2.950	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	2.950	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	3.350	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	1.350	0.060	PG	937.50 [kN/m2]
				0.600	0.950	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	0.950	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	1.350	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10103 Carro 1 Pos3 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.800	3.350	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				2.800	2.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	2.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	3.350	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.800	1.350	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				2.800	0.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	0.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	1.350	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.600	3.350	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				1.600	2.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	2.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	3.350	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.600	1.350	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				1.600	0.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	0.950	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	1.350	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10104 Carro 1 Pos4 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.800	3.350	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				3.800	2.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				3.400	2.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				3.400	3.350	0.180		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.800	1.350	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				3.800	0.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				3.400	0.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				3.400	1.350	0.180		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.600	3.350	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				2.600	2.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	2.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	3.350	0.180		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.600	1.350	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				2.600	0.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	0.950	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	1.350	0.180		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10105 Carro 1 Pos5 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.800	3.350	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				4.800	2.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	2.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	3.350	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.800	1.350	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				4.800	0.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	0.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	1.350	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.600	3.350	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				3.600	2.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	2.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	3.350	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.600	1.350	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				3.600	0.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	0.950	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	1.350	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10106 Carro 1 Pos6 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.800	3.350	0.300	PG	937.50 [kN/m2]
				5.800	2.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	2.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	3.350	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.800	1.350	0.300	PG	937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				5.800	0.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	0.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	1.350	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.600	3.350	0.300	PG	937.50 [kN/m2]
				4.600	2.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	2.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	3.350	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.600	1.350	0.300	PG	937.50 [kN/m2]
				4.600	0.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	0.950	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	1.350	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10107 Carro 1 Pos7 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 37	ZZ	0.500	6.800	3.350	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				6.800	2.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	2.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	3.350	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 36	ZZ	0.500	6.800	1.350	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				6.800	0.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	0.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	1.350	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.600	3.350	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				5.600	2.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	2.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	3.350	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.600	1.350	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				5.600	0.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	0.950	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	1.350	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10108 Carro 1 Pos8 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	3.350	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				7.800	2.950	0.420		937.50 [kN/m2]
				7.400	2.950	0.420		937.50 [kN/m2]
				7.400	3.350	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	1.350	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				7.800	0.950	0.420		937.50 [kN/m2]
				7.400	0.950	0.420		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				7.400	1.350	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	3.350	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				6.600	2.950	0.420		937.50 [kN/m2]
				6.200	2.950	0.420		937.50 [kN/m2]
				6.200	3.350	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	1.350	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				6.600	0.950	0.420		937.50 [kN/m2]
				6.200	0.950	0.420		937.50 [kN/m2]
				6.200	1.350	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10109 Carro 1 Pos9 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.800	3.350	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				8.800	2.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	2.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	3.350	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.800	1.350	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				8.800	0.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	0.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	1.350	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 47	ZZ	0.500	7.600	3.350	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				7.600	2.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	2.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	3.350	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 46	ZZ	0.500	7.600	1.350	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				7.600	0.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	0.950	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	1.350	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10110 Carro 1 Pos10 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.800	3.350	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				9.800	2.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	2.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	3.350	0.540		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.800	1.350	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				9.800	0.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	0.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	1.350	0.540		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.600	3.350	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				8.600	2.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	2.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	3.350	0.540		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.600	1.350	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				8.600	0.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	0.950	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	1.350	0.540		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10111 Carro 1 Pos11 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.800	3.350	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				10.800	2.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	2.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	3.350	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.800	1.350	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				10.800	0.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	0.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	1.350	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.600	3.350	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				9.600	2.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	2.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	3.350	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.600	1.350	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				9.600	0.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	0.950	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	1.350	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10112 Carro 1 Pos12 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.800	3.350	0.660	PG	937.50 [kN/m2]
				11.800	2.950	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	2.950	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	3.350	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.800	1.350	0.660	PG	937.50 [kN/m2]
				11.800	0.950	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	0.950	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	1.350	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.600	3.350	0.660	PG	937.50 [kN/m2]
				10.600	2.950	0.660		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				10.200	2.950	0.660		937.50 [kN/m2]
				10.200	3.350	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.600	1.350	0.660	PG	937.50 [kN/m2]
				10.600	0.950	0.660		937.50 [kN/m2]
				10.200	0.950	0.660		937.50 [kN/m2]
				10.200	1.350	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10113 Carro 1 Pos13 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.800	3.350	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				12.800	2.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	2.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	3.350	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.800	1.350	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				12.800	0.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	0.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	1.350	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.600	3.350	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				11.600	2.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	2.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	3.350	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.600	1.350	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				11.600	0.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	0.950	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	1.350	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10114 Carro 1 Pos14 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.800	3.350	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				13.800	2.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	2.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	3.350	0.780		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.800	1.350	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				13.800	0.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	0.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	1.350	0.780		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.600	3.350	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				12.600	2.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				12.200	2.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				12.200	3.350	0.780		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.600	1.350	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				12.600	0.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				12.200	0.950	0.780		937.50 [kN/m2]
				12.200	1.350	0.780		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10115 Carro 1 Pos15 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.800	3.350	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				14.800	2.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	2.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	3.350	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.800	1.350	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				14.800	0.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	0.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	1.350	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.600	3.350	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				13.600	2.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	2.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	3.350	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.600	1.350	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				13.600	0.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	0.950	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	1.350	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10116 Carro 1 Pos16 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.800	3.350	0.900	PG	937.50 [kN/m2]
				15.800	2.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	2.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	3.350	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.800	1.350	0.900	PG	937.50 [kN/m2]
				15.800	0.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	0.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	1.350	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.600	3.350	0.900	PG	937.50 [kN/m2]
				14.600	2.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	2.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	3.350	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.600	1.350	0.900	PG	937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				14.600	0.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	0.950	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	1.350	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10117 Carro 1 Pos17 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.800	3.350	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				16.800	2.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	2.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	3.350	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.800	1.350	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				16.800	0.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	0.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	1.350	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.600	3.350	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				15.600	2.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	2.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	3.350	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.600	1.350	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				15.600	0.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	0.950	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	1.350	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10118 Carro 1 Pos18 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.800	3.350	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				17.800	2.950	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	2.950	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	3.350	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.800	1.350	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				17.800	0.950	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	0.950	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	1.350	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.600	3.350	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				16.600	2.950	1.020		937.50 [kN/m2]
				16.200	2.950	1.020		937.50 [kN/m2]
				16.200	3.350	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.600	1.350	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				16.600	0.950	1.020		937.50 [kN/m2]
				16.200	0.950	1.020		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				16.200	1.350	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10119 Carro 1 Pos19 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 67	ZZ	0.500	18.800	3.350	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				18.800	2.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	2.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	3.350	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 66	ZZ	0.500	18.800	1.350	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				18.800	0.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	0.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	1.350	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.600	3.350	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				17.600	2.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	2.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	3.350	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.600	1.350	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				17.600	0.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	0.950	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	1.350	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10120 Carro 1 Pos20 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	3.350	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				19.800	2.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	2.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	3.350	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	1.350	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				19.800	0.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	0.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	1.350	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	3.350	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				18.600	2.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	2.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	3.350	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	1.350	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				18.600	0.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	0.950	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	1.350	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Caso de Carga 10121 Carro 1 Pos21 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.800	3.350	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				20.800	2.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				20.400	2.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				20.400	3.350	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.800	1.350	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				20.800	0.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				20.400	0.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				20.400	1.350	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 77	ZZ	0.500	19.600	3.350	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				19.600	2.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	2.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	3.350	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 76	ZZ	0.500	19.600	1.350	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				19.600	0.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	0.950	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	1.350	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10122 Carro 1 Pos22 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.800	3.350	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				21.800	2.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	2.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	3.350	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.800	1.350	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				21.800	0.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	0.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	1.350	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.600	3.350	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				20.600	2.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	2.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	3.350	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.600	1.350	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				20.600	0.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	0.950	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	1.350	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10123 Carro 1 Pos23 Carril1

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.800	3.350	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				22.800	2.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	2.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	3.350	1.320		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.800	1.350	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				22.800	0.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	0.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	1.350	1.320		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.600	3.350	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				21.600	2.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	2.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	3.350	1.320		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.600	1.350	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				21.600	0.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	0.950	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	1.350	1.320		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10124 Carro 1 Pos24 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.800	3.350	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				23.800	2.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	2.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	3.350	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.800	1.350	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				23.800	0.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	0.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	1.350	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.600	3.350	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				22.600	2.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	2.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	3.350	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.600	1.350	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				22.600	0.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	0.950	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	1.350	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10125 Carro 1 Pos25 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.800	3.350	1.440	PG	937.50 [kN/m2]
				24.800	2.950	1.440		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				24.400	2.950	1.440		937.50 [kN/m2]
				24.400	3.350	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.800	1.350	1.440	PG	937.50 [kN/m2]
				24.800	0.950	1.440		937.50 [kN/m2]
				24.400	0.950	1.440		937.50 [kN/m2]
				24.400	1.350	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.600	3.350	1.440	PG	937.50 [kN/m2]
				23.600	2.950	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	2.950	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	3.350	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.600	1.350	1.440	PG	937.50 [kN/m2]
				23.600	0.950	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	0.950	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	1.350	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10126 Carro 1 Pos26 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	3.350	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				25.800	2.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	2.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	3.350	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	1.350	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				25.800	0.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	0.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	1.350	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.600	3.350	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				24.600	2.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	2.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	3.350	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.600	1.350	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				24.600	0.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	0.950	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	1.350	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10127 Carro 1 Pos27 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	3.350	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				26.800	2.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				26.400	2.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				26.400	3.350	1.560		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	1.350	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				26.800	0.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				26.400	0.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				26.400	1.350	1.560		937.50 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	25.600	3.350	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				25.600	2.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	2.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	3.350	1.560		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	25.600	1.350	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				25.600	0.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	0.950	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	1.350	1.560		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10151 Carro 1 Pos1 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.800	0.350	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				0.800	-0.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	-0.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	0.350	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	0.800	-1.650	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				0.800	-2.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	-2.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				0.400	-1.650	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	0.350	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				-0.400	-0.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	-0.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	0.350	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	-1.650	0.000	PG	937.50 [kN/m2]
				-0.400	-2.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	-2.050	0.000		937.50 [kN/m2]
				-0.800	-1.650	0.000		937.50 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.

Caso de Carga 10152 Carro 1 Pos2 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	1.800	0.350	0.060	PG	937.50 [kN/m2]
				1.800	-0.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				1.400	-0.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				1.400	0.350	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	1.800	-1.650	0.060	PG	937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				1.800	-2.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				1.400	-2.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				1.400	-1.650	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	0.350	0.060	PG	937.50 [kN/m2]
				0.600	-0.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	-0.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	0.350	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	-1.650	0.060	PG	937.50 [kN/m2]
				0.600	-2.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	-2.050	0.060		937.50 [kN/m2]
				0.200	-1.650	0.060		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10153 Carro 1 Pos3 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	2.800	0.350	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				2.800	-0.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	-0.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	0.350	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	2.800	-1.650	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				2.800	-2.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	-2.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				2.400	-1.650	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	1.600	0.350	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				1.600	-0.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	-0.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	0.350	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	1.600	-1.650	0.120	PG	937.50 [kN/m2]
				1.600	-2.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	-2.050	0.120		937.50 [kN/m2]
				1.200	-1.650	0.120		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10154 Carro 1 Pos4 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	3.800	0.350	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				3.800	-0.050	0.180		937.50 [kN/m2]
				3.400	-0.050	0.180		937.50 [kN/m2]
				3.400	0.350	0.180		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	3.800	-1.650	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				3.800	-2.050	0.180		937.50 [kN/m2]
				3.400	-2.050	0.180		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				3.400	-1.650	0.180		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	2.600	0.350	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				2.600	-0.050	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	-0.050	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	0.350	0.180		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	2.600	-1.650	0.180	PG	937.50 [kN/m2]
				2.600	-2.050	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	-2.050	0.180		937.50 [kN/m2]
				2.200	-1.650	0.180		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10155 Carro 1 Pos5 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	4.800	0.350	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				4.800	-0.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	-0.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	0.350	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	4.800	-1.650	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				4.800	-2.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	-2.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				4.400	-1.650	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	3.600	0.350	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				3.600	-0.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	-0.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	0.350	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	3.600	-1.650	0.240	PG	937.50 [kN/m2]
				3.600	-2.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	-2.050	0.240		937.50 [kN/m2]
				3.200	-1.650	0.240		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10156 Carro 1 Pos6 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	5.800	0.350	0.300	PG	937.50 [kN/m2]
				5.800	-0.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	-0.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	0.350	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	5.800	-1.650	0.300	PG	937.50 [kN/m2]
				5.800	-2.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	-2.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				5.400	-1.650	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	4.600	0.350	0.300	PG	937.50 [kN/m2]
				4.600	-0.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	-0.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	0.350	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	4.600	-1.650	0.300	PG	937.50 [kN/m2]
				4.600	-2.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	-2.050	0.300		937.50 [kN/m2]
				4.200	-1.650	0.300		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10157 Carro 1 Pos7 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.800	0.350	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				6.800	-0.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	-0.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	0.350	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.800	-1.650	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				6.800	-2.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	-2.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				6.400	-1.650	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	5.600	0.350	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				5.600	-0.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	-0.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	0.350	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	5.600	-1.650	0.360	PG	937.50 [kN/m2]
				5.600	-2.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	-2.050	0.360		937.50 [kN/m2]
				5.200	-1.650	0.360		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10158 Carro 1 Pos8 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	0.350	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				7.800	-0.050	0.420		937.50 [kN/m2]
				7.400	-0.050	0.420		937.50 [kN/m2]
				7.400	0.350	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	-1.650	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				7.800	-2.050	0.420		937.50 [kN/m2]
				7.400	-2.050	0.420		937.50 [kN/m2]
				7.400	-1.650	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	0.350	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				6.600	-0.050	0.420		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				6.200	-0.050	0.420		937.50 [kN/m2]
				6.200	0.350	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	-1.650	0.420	PG	937.50 [kN/m2]
				6.600	-2.050	0.420		937.50 [kN/m2]
				6.200	-2.050	0.420		937.50 [kN/m2]
				6.200	-1.650	0.420		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10159 Carro 1 Pos9 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	8.800	0.350	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				8.800	-0.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	-0.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	0.350	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	8.800	-1.650	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				8.800	-2.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	-2.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				8.400	-1.650	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.600	0.350	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				7.600	-0.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	-0.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	0.350	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.600	-1.650	0.480	PG	937.50 [kN/m2]
				7.600	-2.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	-2.050	0.480		937.50 [kN/m2]
				7.200	-1.650	0.480		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10160 Carro 1 Pos10 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	9.800	0.350	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				9.800	-0.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	-0.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	0.350	0.540		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	9.800	-1.650	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				9.800	-2.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	-2.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				9.400	-1.650	0.540		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	8.600	0.350	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				8.600	-0.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	-0.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	0.350	0.540		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	8.600	-1.650	0.540	PG	937.50 [kN/m2]
				8.600	-2.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	-2.050	0.540		937.50 [kN/m2]
				8.200	-1.650	0.540		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10161 Carro 1 Pos11 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	10.800	0.350	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				10.800	-0.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	-0.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	0.350	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	10.800	-1.650	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				10.800	-2.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	-2.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				10.400	-1.650	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	9.600	0.350	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				9.600	-0.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	-0.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	0.350	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	9.600	-1.650	0.600	PG	937.50 [kN/m2]
				9.600	-2.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	-2.050	0.600		937.50 [kN/m2]
				9.200	-1.650	0.600		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10162 Carro 1 Pos12 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	11.800	0.350	0.660	PG	937.50 [kN/m2]
				11.800	-0.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	-0.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	0.350	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	11.800	-1.650	0.660	PG	937.50 [kN/m2]
				11.800	-2.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	-2.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				11.400	-1.650	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	10.600	0.350	0.660	PG	937.50 [kN/m2]
				10.600	-0.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				10.200	-0.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				10.200	0.350	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	10.600	-1.650	0.660	PG	937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				10.600	-2.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				10.200	-2.050	0.660		937.50 [kN/m2]
				10.200	-1.650	0.660		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10163 Carro 1 Pos13 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	12.800	0.350	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				12.800	-0.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	-0.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	0.350	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	12.800	-1.650	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				12.800	-2.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	-2.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				12.400	-1.650	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	11.600	0.350	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				11.600	-0.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	-0.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	0.350	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	11.600	-1.650	0.720	PG	937.50 [kN/m2]
				11.600	-2.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	-2.050	0.720		937.50 [kN/m2]
				11.200	-1.650	0.720		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10164 Carro 1 Pos14 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	13.800	0.350	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				13.800	-0.050	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	-0.050	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	0.350	0.780		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	13.800	-1.650	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				13.800	-2.050	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	-2.050	0.780		937.50 [kN/m2]
				13.400	-1.650	0.780		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	12.600	0.350	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				12.600	-0.050	0.780		937.50 [kN/m2]
				12.200	-0.050	0.780		937.50 [kN/m2]
				12.200	0.350	0.780		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	12.600	-1.650	0.780	PG	937.50 [kN/m2]
				12.600	-2.050	0.780		937.50 [kN/m2]
				12.200	-2.050	0.780		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				12.200	-1.650	0.780		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10165 Carro 1 Pos15 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	14.800	0.350	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				14.800	-0.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	-0.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	0.350	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	14.800	-1.650	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				14.800	-2.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	-2.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				14.400	-1.650	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	13.600	0.350	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				13.600	-0.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	-0.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	0.350	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	13.600	-1.650	0.840	PG	937.50 [kN/m2]
				13.600	-2.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	-2.050	0.840		937.50 [kN/m2]
				13.200	-1.650	0.840		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10166 Carro 1 Pos16 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	15.800	0.350	0.900	PG	937.50 [kN/m2]
				15.800	-0.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	-0.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	0.350	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	15.800	-1.650	0.900	PG	937.50 [kN/m2]
				15.800	-2.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	-2.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				15.400	-1.650	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	14.600	0.350	0.900	PG	937.50 [kN/m2]
				14.600	-0.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	-0.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	0.350	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	14.600	-1.650	0.900	PG	937.50 [kN/m2]
				14.600	-2.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	-2.050	0.900		937.50 [kN/m2]
				14.200	-1.650	0.900		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Caso de Carga 10167 Carro 1 Pos17 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	16.800	0.350	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				16.800	-0.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	-0.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	0.350	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	16.800	-1.650	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				16.800	-2.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	-2.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				16.400	-1.650	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	15.600	0.350	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				15.600	-0.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	-0.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	0.350	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	15.600	-1.650	0.960	PG	937.50 [kN/m2]
				15.600	-2.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	-2.050	0.960		937.50 [kN/m2]
				15.200	-1.650	0.960		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10168 Carro 1 Pos18 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	17.800	0.350	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				17.800	-0.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	-0.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	0.350	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	17.800	-1.650	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				17.800	-2.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	-2.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				17.400	-1.650	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	16.600	0.350	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				16.600	-0.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				16.200	-0.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				16.200	0.350	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	16.600	-1.650	1.020	PG	937.50 [kN/m2]
				16.600	-2.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				16.200	-2.050	1.020		937.50 [kN/m2]
				16.200	-1.650	1.020		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10169 Carro 1 Pos19 Carril2

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.800	0.350	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				18.800	-0.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	-0.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	0.350	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.800	-1.650	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				18.800	-2.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	-2.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				18.400	-1.650	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	17.600	0.350	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				17.600	-0.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	-0.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	0.350	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	17.600	-1.650	1.080	PG	937.50 [kN/m2]
				17.600	-2.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	-2.050	1.080		937.50 [kN/m2]
				17.200	-1.650	1.080		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10170 Carro 1 Pos20 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	0.350	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				19.800	-0.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	-0.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	0.350	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	-1.650	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				19.800	-2.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	-2.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				19.400	-1.650	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	0.350	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				18.600	-0.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	-0.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	0.350	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	-1.650	1.140	PG	937.50 [kN/m2]
				18.600	-2.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	-2.050	1.140		937.50 [kN/m2]
				18.200	-1.650	1.140		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10171 Carro 1 Pos21 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	20.800	0.350	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				20.800	-0.050	1.200		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				20.400	-0.050	1.200		937.50 [kN/m2]
				20.400	0.350	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	20.800	-1.650	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				20.800	-2.050	1.200		937.50 [kN/m2]
				20.400	-2.050	1.200		937.50 [kN/m2]
				20.400	-1.650	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.600	0.350	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				19.600	-0.050	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	-0.050	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	0.350	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.600	-1.650	1.200	PG	937.50 [kN/m2]
				19.600	-2.050	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	-2.050	1.200		937.50 [kN/m2]
				19.200	-1.650	1.200		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10172 Carro 1 Pos22 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	21.800	0.350	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				21.800	-0.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	-0.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	0.350	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	21.800	-1.650	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				21.800	-2.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	-2.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				21.400	-1.650	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	20.600	0.350	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				20.600	-0.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	-0.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	0.350	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	20.600	-1.650	1.260	PG	937.50 [kN/m2]
				20.600	-2.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	-2.050	1.260		937.50 [kN/m2]
				20.200	-1.650	1.260		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10173 Carro 1 Pos23 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	22.800	0.350	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				22.800	-0.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	-0.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	0.350	1.320		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	22.800	-1.650	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				22.800	-2.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	-2.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				22.400	-1.650	1.320		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	21.600	0.350	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				21.600	-0.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	-0.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	0.350	1.320		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	21.600	-1.650	1.320	PG	937.50 [kN/m2]
				21.600	-2.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	-2.050	1.320		937.50 [kN/m2]
				21.200	-1.650	1.320		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10174 Carro 1 Pos24 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	23.800	0.350	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				23.800	-0.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	-0.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	0.350	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	23.800	-1.650	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				23.800	-2.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	-2.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				23.400	-1.650	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	22.600	0.350	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				22.600	-0.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	-0.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	0.350	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	22.600	-1.650	1.380	PG	937.50 [kN/m2]
				22.600	-2.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	-2.050	1.380		937.50 [kN/m2]
				22.200	-1.650	1.380		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10175 Carro 1 Pos25 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	24.800	0.350	1.440	PG	937.50 [kN/m2]
				24.800	-0.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				24.400	-0.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				24.400	0.350	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	24.800	-1.650	1.440	PG	937.50 [kN/m2]

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				24.800	-2.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				24.400	-2.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				24.400	-1.650	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.01 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	23.600	0.350	1.440	PG	937.50 [kN/m2]
				23.600	-0.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	-0.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	0.350	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	23.600	-1.650	1.440	PG	937.50 [kN/m2]
				23.600	-2.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	-2.050	1.440		937.50 [kN/m2]
				23.200	-1.650	1.440		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10176 Carro 1 Pos26 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	0.350	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				25.800	-0.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	-0.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	0.350	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	-1.650	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				25.800	-2.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	-2.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				25.400	-1.650	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	24.600	0.350	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				24.600	-0.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	-0.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	0.350	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	24.600	-1.650	1.500	PG	937.50 [kN/m2]
				24.600	-2.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	-2.050	1.500		937.50 [kN/m2]
				24.200	-1.650	1.500		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10177 Carro 1 Pos27 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	0.350	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				26.800	-0.050	1.560		937.50 [kN/m2]
				26.400	-0.050	1.560		937.50 [kN/m2]
				26.400	0.350	1.560		937.50 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	-1.650	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				26.800	-2.050	1.560		937.50 [kN/m2]
				26.400	-2.050	1.560		937.50 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				26.400	-1.650	1.560		937.50 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.600	0.350	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				25.600	-0.050	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	-0.050	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	0.350	1.560		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	25.600	-1.650	1.560	PG	937.50 [kN/m2]
				25.600	-2.050	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	-2.050	1.560		937.50 [kN/m2]
				25.200	-1.650	1.560		937.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10201 Carro 2 Pos1 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	0.800	3.350	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				0.800	2.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	2.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	3.350	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	0.800	1.350	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				0.800	0.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	0.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	1.350	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	3.350	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				-0.400	2.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	2.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	3.350	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	1.350	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				-0.400	0.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	0.950	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	1.350	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.

Caso de Carga 10202 Carro 2 Pos2 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.800	3.350	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				1.800	2.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	2.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	3.350	0.060		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.800	1.350	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				1.800	0.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	0.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	1.350	0.060		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	3.350	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				0.600	2.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	2.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	3.350	0.060		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	1.350	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				0.600	0.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	0.950	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	1.350	0.060		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10203 Carro 2 Pos3 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.800	3.350	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				2.800	2.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	2.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	3.350	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.800	1.350	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				2.800	0.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	0.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	1.350	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.600	3.350	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				1.600	2.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	2.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	3.350	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	1.600	1.350	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				1.600	0.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	0.950	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	1.350	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10204 Carro 2 Pos4 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.800	3.350	0.180	PG	625.00 [kN/m2]
				3.800	2.950	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	2.950	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	3.350	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.800	1.350	0.180	PG	625.00 [kN/m2]
				3.800	0.950	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	0.950	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	1.350	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.600	3.350	0.180	PG	625.00 [kN/m2]
				2.600	2.950	0.180		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				2.200	2.950	0.180		625.00 [kN/m2]
				2.200	3.350	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	2.600	1.350	0.180	PG	625.00 [kN/m2]
				2.600	0.950	0.180		625.00 [kN/m2]
				2.200	0.950	0.180		625.00 [kN/m2]
				2.200	1.350	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10205 Carro 2 Pos5 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.800	3.350	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				4.800	2.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	2.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	3.350	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.800	1.350	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				4.800	0.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	0.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	1.350	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.600	3.350	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				3.600	2.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	2.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	3.350	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	3.600	1.350	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				3.600	0.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	0.950	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	1.350	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10206 Carro 2 Pos6 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.800	3.350	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				5.800	2.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	2.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	3.350	0.300		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.800	1.350	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				5.800	0.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	0.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	1.350	0.300		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.600	3.350	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				4.600	2.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				4.200	2.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				4.200	3.350	0.300		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	4.600	1.350	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				4.600	0.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				4.200	0.950	0.300		625.00 [kN/m2]
				4.200	1.350	0.300		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10207 Carro 2 Pos7 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 37	ZZ	0.500	6.800	3.350	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				6.800	2.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	2.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	3.350	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 36	ZZ	0.500	6.800	1.350	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				6.800	0.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	0.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	1.350	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.600	3.350	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				5.600	2.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	2.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	3.350	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 25	ZZ	0.500	5.600	1.350	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				5.600	0.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	0.950	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	1.350	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10208 Carro 2 Pos8 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	3.350	0.420	PG	625.00 [kN/m2]
				7.800	2.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	2.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	3.350	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	1.350	0.420	PG	625.00 [kN/m2]
				7.800	0.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	0.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	1.350	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	3.350	0.420	PG	625.00 [kN/m2]
				6.600	2.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	2.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	3.350	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	1.350	0.420	PG	625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				6.600	0.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	0.950	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	1.350	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10209 Carro 2 Pos9 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.800	3.350	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				8.800	2.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	2.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	3.350	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.800	1.350	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				8.800	0.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	0.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	1.350	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 47	ZZ	0.500	7.600	3.350	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				7.600	2.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	2.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	3.350	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 46	ZZ	0.500	7.600	1.350	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				7.600	0.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	0.950	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	1.350	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10210 Carro 2 Pos10 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.800	3.350	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				9.800	2.950	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	2.950	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	3.350	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.800	1.350	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				9.800	0.950	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	0.950	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	1.350	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.600	3.350	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				8.600	2.950	0.540		625.00 [kN/m2]
				8.200	2.950	0.540		625.00 [kN/m2]
				8.200	3.350	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	8.600	1.350	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				8.600	0.950	0.540		625.00 [kN/m2]
				8.200	0.950	0.540		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				8.200	1.350	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10211 Carro 2 Pos11 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.800	3.350	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				10.800	2.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	2.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	3.350	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.800	1.350	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				10.800	0.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	0.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	1.350	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.600	3.350	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				9.600	2.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	2.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	3.350	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	9.600	1.350	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				9.600	0.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	0.950	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	1.350	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10212 Carro 2 Pos12 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.800	3.350	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				11.800	2.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	2.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	3.350	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.800	1.350	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				11.800	0.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	0.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	1.350	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.600	3.350	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				10.600	2.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	2.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	3.350	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	10.600	1.350	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				10.600	0.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	0.950	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	1.350	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Caso de Carga 10213 Carro 2 Pos13 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.800	3.350	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				12.800	2.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				12.400	2.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				12.400	3.350	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.800	1.350	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				12.800	0.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				12.400	0.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				12.400	1.350	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.600	3.350	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				11.600	2.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	2.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	3.350	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	11.600	1.350	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				11.600	0.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	0.950	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	1.350	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10214 Carro 2 Pos14 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.800	3.350	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				13.800	2.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	2.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	3.350	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.800	1.350	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				13.800	0.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	0.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	1.350	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.600	3.350	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				12.600	2.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	2.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	3.350	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	12.600	1.350	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				12.600	0.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	0.950	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	1.350	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10215 Carro 2 Pos15 Carril1

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.800	3.350	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				14.800	2.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	2.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	3.350	0.840		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.800	1.350	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				14.800	0.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	0.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	1.350	0.840		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.600	3.350	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				13.600	2.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	2.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	3.350	0.840		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	13.600	1.350	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				13.600	0.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	0.950	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	1.350	0.840		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10216 Carro 2 Pos16 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.800	3.350	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				15.800	2.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	2.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	3.350	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.800	1.350	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				15.800	0.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	0.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	1.350	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.600	3.350	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				14.600	2.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	2.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	3.350	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	14.600	1.350	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				14.600	0.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	0.950	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	1.350	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10217 Carro 2 Pos17 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.800	3.350	0.960	PG	625.00 [kN/m2]
				16.800	2.950	0.960		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				16.400	2.950	0.960		625.00 [kN/m2]
				16.400	3.350	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.800	1.350	0.960	PG	625.00 [kN/m2]
				16.800	0.950	0.960		625.00 [kN/m2]
				16.400	0.950	0.960		625.00 [kN/m2]
				16.400	1.350	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.600	3.350	0.960	PG	625.00 [kN/m2]
				15.600	2.950	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	2.950	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	3.350	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	15.600	1.350	0.960	PG	625.00 [kN/m2]
				15.600	0.950	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	0.950	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	1.350	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10218 Carro 2 Pos18 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.800	3.350	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				17.800	2.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	2.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	3.350	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.800	1.350	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				17.800	0.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	0.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	1.350	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.600	3.350	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				16.600	2.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	2.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	3.350	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	16.600	1.350	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				16.600	0.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	0.950	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	1.350	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10219 Carro 2 Pos19 Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 67	ZZ	0.500	18.800	3.350	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				18.800	2.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				18.400	2.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				18.400	3.350	1.080		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 66	ZZ	0.500	18.800	1.350	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				18.800	0.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				18.400	0.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				18.400	1.350	1.080		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.600	3.350	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				17.600	2.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	2.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	3.350	1.080		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 55	ZZ	0.500	17.600	1.350	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				17.600	0.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	0.950	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	1.350	1.080		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10220 Carro 2 Pos20 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	3.350	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				19.800	2.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	2.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	3.350	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	1.350	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				19.800	0.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	0.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	1.350	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	3.350	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				18.600	2.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	2.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	3.350	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	1.350	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				18.600	0.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	0.950	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	1.350	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10221 Carro 2 Pos21 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.800	3.350	1.200	PG	625.00 [kN/m2]
				20.800	2.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	2.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	3.350	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.800	1.350	1.200	PG	625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				20.800	0.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	0.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	1.350	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 77	ZZ	0.500	19.600	3.350	1.200	PG	625.00 [kN/m2]
				19.600	2.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	2.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	3.350	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 76	ZZ	0.500	19.600	1.350	1.200	PG	625.00 [kN/m2]
				19.600	0.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	0.950	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	1.350	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10222 Carro 2 Pos22 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.800	3.350	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				21.800	2.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	2.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	3.350	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.800	1.350	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				21.800	0.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	0.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	1.350	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.600	3.350	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				20.600	2.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	2.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	3.350	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	20.600	1.350	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				20.600	0.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	0.950	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	1.350	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10223 Carro 2 Pos23 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.800	3.350	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				22.800	2.950	1.320		625.00 [kN/m2]
				22.400	2.950	1.320		625.00 [kN/m2]
				22.400	3.350	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.800	1.350	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				22.800	0.950	1.320		625.00 [kN/m2]
				22.400	0.950	1.320		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				22.400	1.350	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.600	3.350	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				21.600	2.950	1.320		625.00 [kN/m2]
				21.200	2.950	1.320		625.00 [kN/m2]
				21.200	3.350	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 85	ZZ	0.500	21.600	1.350	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				21.600	0.950	1.320		625.00 [kN/m2]
				21.200	0.950	1.320		625.00 [kN/m2]
				21.200	1.350	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10224 Carro 2 Pos24 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.800	3.350	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				23.800	2.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	2.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	3.350	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.800	1.350	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				23.800	0.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	0.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	1.350	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.600	3.350	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				22.600	2.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	2.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	3.350	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	22.600	1.350	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				22.600	0.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	0.950	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	1.350	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10225 Carro 2 Pos25 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.800	3.350	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				24.800	2.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	2.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	3.350	1.440		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.800	1.350	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				24.800	0.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	0.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	1.350	1.440		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.600	3.350	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				23.600	2.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	2.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	3.350	1.440		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	23.600	1.350	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				23.600	0.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	0.950	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	1.350	1.440		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10226 Carro 2 Pos26 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	3.350	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				25.800	2.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	2.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	3.350	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	1.350	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				25.800	0.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	0.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	1.350	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.600	3.350	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				24.600	2.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	2.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	3.350	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	24.600	1.350	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				24.600	0.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	0.950	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	1.350	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10227 Carro 2 Pos27 Carril1
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	3.350	1.560	PG	625.00 [kN/m2]
				26.800	2.950	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	2.950	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	3.350	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo (--)		0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	1.350	1.560	PG	625.00 [kN/m2]
				26.800	0.950	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	0.950	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	1.350	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo (--)		0.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	25.600	3.350	1.560	PG	625.00 [kN/m2]
				25.600	2.950	1.560		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				25.200	2.950	1.560		625.00 [kN/m2]
				25.200	3.350	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 95	ZZ	0.500	25.600	1.350	1.560	PG	625.00 [kN/m2]
				25.600	0.950	1.560		625.00 [kN/m2]
				25.200	0.950	1.560		625.00 [kN/m2]
				25.200	1.350	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10251 Carro 2 Pos1 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.800	0.350	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				0.800	-0.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	-0.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	0.350	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	0.800	-1.650	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				0.800	-2.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	-2.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				0.400	-1.650	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	0.350	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				-0.400	-0.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	-0.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	0.350	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo (--)		0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	-0.400	-1.650	0.000	PG	625.00 [kN/m2]
				-0.400	-2.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	-2.050	0.000		625.00 [kN/m2]
				-0.800	-1.650	0.000		625.00 [kN/m2]
						efectivo (--)		0.00 porcen.

Caso de Carga 10252 Carro 2 Pos2 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	1.800	0.350	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				1.800	-0.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	-0.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	0.350	0.060		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	1.800	-1.650	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				1.800	-2.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	-2.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				1.400	-1.650	0.060		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	0.350	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				0.600	-0.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	-0.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	0.350	0.060		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	0.600	-1.650	0.060	PG	625.00 [kN/m2]
				0.600	-2.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	-2.050	0.060		625.00 [kN/m2]
				0.200	-1.650	0.060		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10253 Carro 2 Pos3 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	2.800	0.350	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				2.800	-0.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	-0.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	0.350	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	2.800	-1.650	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				2.800	-2.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	-2.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				2.400	-1.650	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	1.600	0.350	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				1.600	-0.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	-0.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	0.350	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	1.600	-1.650	0.120	PG	625.00 [kN/m2]
				1.600	-2.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	-2.050	0.120		625.00 [kN/m2]
				1.200	-1.650	0.120		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10254 Carro 2 Pos4 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	3.800	0.350	0.180	PG	625.00 [kN/m2]
				3.800	-0.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	-0.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	0.350	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	3.800	-1.650	0.180	PG	625.00 [kN/m2]
				3.800	-2.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	-2.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				3.400	-1.650	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	2.600	0.350	0.180	PG	625.00 [kN/m2]
				2.600	-0.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				2.200	-0.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				2.200	0.350	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	2.600	-1.650	0.180	PG	625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				2.600	-2.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				2.200	-2.050	0.180		625.00 [kN/m2]
				2.200	-1.650	0.180		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10255 Carro 2 Pos5 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	4.800	0.350	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				4.800	-0.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	-0.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	0.350	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	4.800	-1.650	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				4.800	-2.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	-2.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				4.400	-1.650	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	3.600	0.350	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				3.600	-0.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	-0.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	0.350	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	3.600	-1.650	0.240	PG	625.00 [kN/m2]
				3.600	-2.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	-2.050	0.240		625.00 [kN/m2]
				3.200	-1.650	0.240		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10256 Carro 2 Pos6 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	5.800	0.350	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				5.800	-0.050	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	-0.050	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	0.350	0.300		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	5.800	-1.650	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				5.800	-2.050	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	-2.050	0.300		625.00 [kN/m2]
				5.400	-1.650	0.300		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	4.600	0.350	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				4.600	-0.050	0.300		625.00 [kN/m2]
				4.200	-0.050	0.300		625.00 [kN/m2]
				4.200	0.350	0.300		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	4.600	-1.650	0.300	PG	625.00 [kN/m2]
				4.600	-2.050	0.300		625.00 [kN/m2]
				4.200	-2.050	0.300		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				4.200	-1.650	0.300		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10257 Carro 2 Pos7 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.800	0.350	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				6.800	-0.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	-0.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	0.350	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.800	-1.650	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				6.800	-2.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	-2.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				6.400	-1.650	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	5.600	0.350	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				5.600	-0.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	-0.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	0.350	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 23	ZZ	0.500	5.600	-1.650	0.360	PG	625.00 [kN/m2]
				5.600	-2.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	-2.050	0.360		625.00 [kN/m2]
				5.200	-1.650	0.360		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10258 Carro 2 Pos8 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	0.350	0.420	PG	625.00 [kN/m2]
				7.800	-0.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	-0.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	0.350	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.800	-1.650	0.420	PG	625.00 [kN/m2]
				7.800	-2.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	-2.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				7.400	-1.650	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	0.350	0.420	PG	625.00 [kN/m2]
				6.600	-0.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	-0.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	0.350	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	6.600	-1.650	0.420	PG	625.00 [kN/m2]
				6.600	-2.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	-2.050	0.420		625.00 [kN/m2]
				6.200	-1.650	0.420		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Caso de Carga 10259 Carro 2 Pos9 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	8.800	0.350	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				8.800	-0.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	-0.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	0.350	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	8.800	-1.650	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				8.800	-2.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	-2.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				8.400	-1.650	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.600	0.350	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				7.600	-0.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	-0.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	0.350	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.600	-1.650	0.480	PG	625.00 [kN/m2]
				7.600	-2.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	-2.050	0.480		625.00 [kN/m2]
				7.200	-1.650	0.480		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10260 Carro 2 Pos10 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	9.800	0.350	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				9.800	-0.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	-0.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	0.350	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	9.800	-1.650	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				9.800	-2.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	-2.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				9.400	-1.650	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	8.600	0.350	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				8.600	-0.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				8.200	-0.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				8.200	0.350	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	8.600	-1.650	0.540	PG	625.00 [kN/m2]
				8.600	-2.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				8.200	-2.050	0.540		625.00 [kN/m2]
				8.200	-1.650	0.540		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10261 Carro 2 Pos11 Carril2

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	10.800	0.350	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				10.800	-0.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	-0.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	0.350	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	10.800	-1.650	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				10.800	-2.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	-2.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				10.400	-1.650	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	9.600	0.350	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				9.600	-0.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	-0.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	0.350	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	9.600	-1.650	0.600	PG	625.00 [kN/m2]
				9.600	-2.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	-2.050	0.600		625.00 [kN/m2]
				9.200	-1.650	0.600		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10262 Carro 2 Pos12 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	11.800	0.350	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				11.800	-0.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	-0.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	0.350	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	11.800	-1.650	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				11.800	-2.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	-2.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				11.400	-1.650	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	10.600	0.350	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				10.600	-0.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	-0.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	0.350	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	10.600	-1.650	0.660	PG	625.00 [kN/m2]
				10.600	-2.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	-2.050	0.660		625.00 [kN/m2]
				10.200	-1.650	0.660		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10263 Carro 2 Pos13 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	12.800	0.350	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				12.800	-0.050	0.720		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				12.400	-0.050	0.720		625.00 [kN/m2]
				12.400	0.350	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	12.800	-1.650	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				12.800	-2.050	0.720		625.00 [kN/m2]
				12.400	-2.050	0.720		625.00 [kN/m2]
				12.400	-1.650	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	11.600	0.350	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				11.600	-0.050	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	-0.050	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	0.350	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	11.600	-1.650	0.720	PG	625.00 [kN/m2]
				11.600	-2.050	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	-2.050	0.720		625.00 [kN/m2]
				11.200	-1.650	0.720		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10264 Carro 2 Pos14 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	13.800	0.350	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				13.800	-0.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	-0.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	0.350	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	13.800	-1.650	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				13.800	-2.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	-2.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				13.400	-1.650	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	12.600	0.350	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				12.600	-0.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	-0.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	0.350	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	12.600	-1.650	0.780	PG	625.00 [kN/m2]
				12.600	-2.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	-2.050	0.780		625.00 [kN/m2]
				12.200	-1.650	0.780		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10265 Carro 2 Pos15 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	14.800	0.350	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				14.800	-0.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	-0.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	0.350	0.840		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	14.800	-1.650	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				14.800	-2.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	-2.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				14.400	-1.650	0.840		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	13.600	0.350	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				13.600	-0.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	-0.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	0.350	0.840		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	13.600	-1.650	0.840	PG	625.00 [kN/m2]
				13.600	-2.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	-2.050	0.840		625.00 [kN/m2]
				13.200	-1.650	0.840		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10266 Carro 2 Pos16 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	15.800	0.350	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				15.800	-0.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	-0.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	0.350	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	15.800	-1.650	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				15.800	-2.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	-2.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				15.400	-1.650	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	14.600	0.350	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				14.600	-0.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	-0.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	0.350	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	14.600	-1.650	0.900	PG	625.00 [kN/m2]
				14.600	-2.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	-2.050	0.900		625.00 [kN/m2]
				14.200	-1.650	0.900		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10267 Carro 2 Pos17 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	16.800	0.350	0.960	PG	625.00 [kN/m2]
				16.800	-0.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				16.400	-0.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				16.400	0.350	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	16.800	-1.650	0.960	PG	625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				16.800	-2.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				16.400	-2.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				16.400	-1.650	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	15.600	0.350	0.960	PG	625.00 [kN/m2]
				15.600	-0.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	-0.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	0.350	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	15.600	-1.650	0.960	PG	625.00 [kN/m2]
				15.600	-2.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	-2.050	0.960		625.00 [kN/m2]
				15.200	-1.650	0.960		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10268 Carro 2 Pos18 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	17.800	0.350	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				17.800	-0.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	-0.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	0.350	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	17.800	-1.650	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				17.800	-2.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	-2.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				17.400	-1.650	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	16.600	0.350	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				16.600	-0.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	-0.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	0.350	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	16.600	-1.650	1.020	PG	625.00 [kN/m2]
				16.600	-2.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	-2.050	1.020		625.00 [kN/m2]
				16.200	-1.650	1.020		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10269 Carro 2 Pos19 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.800	0.350	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				18.800	-0.050	1.080		625.00 [kN/m2]
				18.400	-0.050	1.080		625.00 [kN/m2]
				18.400	0.350	1.080		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.800	-1.650	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				18.800	-2.050	1.080		625.00 [kN/m2]
				18.400	-2.050	1.080		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				18.400	-1.650	1.080		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	17.600	0.350	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				17.600	-0.050	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	-0.050	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	0.350	1.080		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 53	ZZ	0.500	17.600	-1.650	1.080	PG	625.00 [kN/m2]
				17.600	-2.050	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	-2.050	1.080		625.00 [kN/m2]
				17.200	-1.650	1.080		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10270 Carro 2 Pos20 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	0.350	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				19.800	-0.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	-0.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	0.350	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.800	-1.650	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				19.800	-2.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	-2.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				19.400	-1.650	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	0.350	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				18.600	-0.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	-0.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	0.350	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	18.600	-1.650	1.140	PG	625.00 [kN/m2]
				18.600	-2.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	-2.050	1.140		625.00 [kN/m2]
				18.200	-1.650	1.140		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10271 Carro 2 Pos21 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	20.800	0.350	1.200	PG	625.00 [kN/m2]
				20.800	-0.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	-0.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	0.350	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	20.800	-1.650	1.200	PG	625.00 [kN/m2]
				20.800	-2.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	-2.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				20.400	-1.650	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.600	0.350	1.200	PG	625.00 [kN/m2]
				19.600	-0.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	-0.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	0.350	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.600	-1.650	1.200	PG	625.00 [kN/m2]
				19.600	-2.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	-2.050	1.200		625.00 [kN/m2]
				19.200	-1.650	1.200		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10272 Carro 2 Pos22 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	21.800	0.350	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				21.800	-0.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	-0.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	0.350	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	21.800	-1.650	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				21.800	-2.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	-2.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				21.400	-1.650	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	20.600	0.350	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				20.600	-0.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	-0.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	0.350	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	20.600	-1.650	1.260	PG	625.00 [kN/m2]
				20.600	-2.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	-2.050	1.260		625.00 [kN/m2]
				20.200	-1.650	1.260		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10273 Carro 2 Pos23 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	22.800	0.350	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				22.800	-0.050	1.320		625.00 [kN/m2]
				22.400	-0.050	1.320		625.00 [kN/m2]
				22.400	0.350	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	22.800	-1.650	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				22.800	-2.050	1.320		625.00 [kN/m2]
				22.400	-2.050	1.320		625.00 [kN/m2]
				22.400	-1.650	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	21.600	0.350	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				21.600	-0.050	1.320		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				21.200	-0.050	1.320		625.00 [kN/m2]
				21.200	0.350	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 83	ZZ	0.500	21.600	-1.650	1.320	PG	625.00 [kN/m2]
				21.600	-2.050	1.320		625.00 [kN/m2]
				21.200	-2.050	1.320		625.00 [kN/m2]
				21.200	-1.650	1.320		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10274 Carro 2 Pos24 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	23.800	0.350	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				23.800	-0.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	-0.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	0.350	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	23.800	-1.650	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				23.800	-2.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	-2.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				23.400	-1.650	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	22.600	0.350	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				22.600	-0.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	-0.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	0.350	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	22.600	-1.650	1.380	PG	625.00 [kN/m2]
				22.600	-2.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	-2.050	1.380		625.00 [kN/m2]
				22.200	-1.650	1.380		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10275 Carro 2 Pos25 Carril2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	24.800	0.350	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				24.800	-0.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	-0.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	0.350	1.440		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	24.800	-1.650	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				24.800	-2.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	-2.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				24.400	-1.650	1.440		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.01 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	23.600	0.350	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				23.600	-0.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	-0.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	0.350	1.440		625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	23.600	-1.650	1.440	PG	625.00 [kN/m2]
				23.600	-2.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	-2.050	1.440		625.00 [kN/m2]
				23.200	-1.650	1.440		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10276 Carro 2 Pos26 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	0.350	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				25.800	-0.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	-0.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	0.350	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.800	-1.650	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				25.800	-2.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	-2.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				25.400	-1.650	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	24.600	0.350	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				24.600	-0.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	-0.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	0.350	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	24.600	-1.650	1.500	PG	625.00 [kN/m2]
				24.600	-2.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	-2.050	1.500		625.00 [kN/m2]
				24.200	-1.650	1.500		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 10277 Carro 2 Pos27 Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	0.350	1.560	PG	625.00 [kN/m2]
				26.800	-0.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	-0.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	0.350	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	auto ????	ZZ	0.500	26.800	-1.650	1.560	PG	625.00 [kN/m2]
				26.800	-2.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	-2.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				26.400	-1.650	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo	(--)	0.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	25.600	0.350	1.560	PG	625.00 [kN/m2]
				25.600	-0.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				25.200	-0.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				25.200	0.350	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar 93	ZZ	0.500	25.600	-1.650	1.560	PG	625.00 [kN/m2]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Carga Tráfico

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
				25.600	-2.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				25.200	-2.050	1.560		625.00 [kN/m2]
				25.200	-1.650	1.560		625.00 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Peatonal

Acciones

Tipo	part	sup	Designation	γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf
G_1	G	perm	Peso Propio	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G_2	G	perm	Cargas Muertas	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C	P	perm	creep + shrinkage	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_1	P	perm	Reologicas_Const	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_2	P	perm	Reologicas_Serv	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
P	P	perm	Pretensado	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ZC	P	perm	Life Load Creep Part	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FAT	Q	excl	Fatigue LM3	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
L	Q	excl	live loading	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
L_F	Q	excl	LM1 gr1a Freq	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
L_P	Q	cond	Peatonal	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80
L_R	Q	excl	LM1 gr1a Caract	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
SF	Q	excl	Possible settlement ULS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T	Q	excl	Térmicas	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80
W	Q	excl	wind loading	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_1	Q	excl	Viento Descargado	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_2	Q	excl	Viento Cargado	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60
ZF	Q	excl	Probable settlement SLS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E	E	usex	SISMO	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
			Reliability factor Kfi	1.000						
			Reduction factor xsi	0.850						

Caso de Carga 21 (L_P) Peatonal Vano1

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.350
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 0.400 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 0.800 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 0.400 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 0.000 (permanent)

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-4.550	-0.024	PG	2.50 [kN/m2]
				7.000	-4.550	0.420		2.50 [kN/m2]
				7.000	-2.750	0.420		2.50 [kN/m2]
				-0.400	-2.750	-0.024		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 22 (L_P) Peatonal Vano2

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.350
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 0.400 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 0.800 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 0.400 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 0.000 (permanent)

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	7.000	-4.550	0.420	PG	2.50 [kN/m2]
				19.000	-4.550	1.140		2.50 [kN/m2]
				19.000	-2.750	1.140		2.50 [kN/m2]
				7.000	-2.750	0.420		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Peatonal

Caso de Carga 23 (L_P) Peatonal Vano3

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.350
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 0.400 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 0.800 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 0.400 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 0.000 (permanent)

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	19.000	-4.550	1.140	PG	2.50 [kN/m2]
				26.400	-4.550	1.584		2.50 [kN/m2]
				26.400	-2.750	1.584		2.50 [kN/m2]
				19.000	-2.750	1.140		2.50 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Frenado

Acciones

Tipo	part	sup	Designation	γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf
G_1	G	perm	Peso Propio	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G_2	G	perm	Cargas Muertas	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C	P	perm	creep + shrinkage	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_1	P	perm	Reologicas_Const	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_2	P	perm	Reologicas_Serv	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
P	P	perm	Pretensado	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ZC	P	perm	Life Load Creep Part	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FAT	Q	excl	Fatigue LM3	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
L	Q	excl	live loading	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
L_F	Q	excl	LM1 gr1a Freq	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
L_P	Q	cond	Peatonal	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80
L_R	Q	excl	LM1 gr1a Caract	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
SF	Q	excl	Possible settlement ULS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T	Q	excl	Térmicas	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80
W	Q	excl	wind loading	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_1	Q	excl	Viento Descargado	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_2	Q	excl	Viento Cargado	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60
ZF	Q	excl	Probable settlement SLS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E	E	usex	SISMO	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
			Reliability factor Kfi	1.000						
			Reduction factor xsi	0.850						

Caso de Carga 11 Frenado Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Coordenadas Y[m]	Coordenadas Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	0.650	-0.024	PXX	5.38 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		5.38 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.584		5.38 [kN/m2]
				-0.400	3.650	-0.024		5.38 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	0.650	-0.024	PZZ	0.32 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		0.32 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.584		0.32 [kN/m2]
				-0.400	3.650	-0.024		0.32 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 12 Frenado Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Coordenadas Y[m]	Coordenadas Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.350	-0.024	PXX	5.38 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.584		5.38 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		5.38 [kN/m2]
				-0.400	0.650	-0.024		5.38 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.350	-0.024	PZZ	0.32 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.584		0.32 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		0.32 [kN/m2]
				-0.400	0.650	-0.024		0.32 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Frenado

Caso de Carga 13 Acele Carril1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Coordenadas Y[m]	Coordenadas Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	0.650	-0.024	PXX	-5.38 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		-5.38 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.584		-5.38 [kN/m2]
				-0.400	3.650	-0.024		-5.38 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	0.650	-0.024	PZZ	-0.32 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		-0.32 [kN/m2]
				26.400	3.650	1.584		-0.32 [kN/m2]
				-0.400	3.650	-0.024		-0.32 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 14 Acele Carril2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Coordenadas Y[m]	Coordenadas Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.350	-0.024	PXX	-5.38 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.584		-5.38 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		-5.38 [kN/m2]
				-0.400	0.650	-0.024		-5.38 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.
Área	sar -mult-	ZZ	0.500	-0.400	-2.350	-0.024	PZZ	-0.32 [kN/m2]
				26.400	-2.350	1.584		-0.32 [kN/m2]
				26.400	0.650	1.584		-0.32 [kN/m2]
				-0.400	0.650	-0.024		-0.32 [kN/m2]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Design Code

EuroNorm Bridges: EN 1990:2002 Basis of structural design (Europe) V 2023

Reglamento de combinaciones Número 1

LM1 TS+UDL Caract
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.4

$$E_{d,rare} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type L_R

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
LINE	Q_1	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00			LI01
	10051								1.00	COND	Carril 1 Vano1 Carril1
	10052								1.00	COND	Carril 1 Vano2 Carril1
	10053								1.00	COND	Carril 1 Vano3 Carril1
	10066								1.00	COND	Carril 2 Vano1 Carril2
	10067								1.00	COND	Carril 2 Vano2 Carril2
	10068								1.00	COND	Carril 2 Vano3 Carril2
	10101								1.00	A11	Carro 1 Pos1 Carril1
	10102								1.00	A11	Carro 1 Pos2 Carril1
	10103								1.00	A11	Carro 1 Pos3 Carril1
	10104								1.00	A11	Carro 1 Pos4 Carril1
	10105								1.00	A11	Carro 1 Pos5 Carril1
	10106								1.00	A11	Carro 1 Pos6 Carril1
	10107								1.00	A11	Carro 1 Pos7 Carril1
	10108								1.00	A11	Carro 1 Pos8 Carril1
	10109								1.00	A11	Carro 1 Pos9 Carril1
	10110								1.00	A11	Carro 1 Pos10 Carril1
	10111								1.00	A11	Carro 1 Pos11 Carril1
	10112								1.00	A11	Carro 1 Pos12 Carril1
	10113								1.00	A11	Carro 1 Pos13 Carril1
	10114								1.00	A11	Carro 1 Pos14 Carril1
	10115								1.00	A11	Carro 1 Pos15 Carril1
	10116								1.00	A11	Carro 1 Pos16 Carril1
	10117								1.00	A11	Carro 1 Pos17 Carril1
	10118								1.00	A11	Carro 1 Pos18 Carril1
	10119								1.00	A11	Carro 1 Pos19 Carril1
	10120								1.00	A11	Carro 1 Pos20 Carril1
	10121								1.00	A11	Carro 1 Pos21 Carril1
	10122								1.00	A11	Carro 1 Pos22 Carril1
	10123								1.00	A11	Carro 1 Pos23 Carril1
	10124								1.00	A11	Carro 1 Pos24 Carril1
	10125								1.00	A11	Carro 1 Pos25 Carril1
	10126								1.00	A11	Carro 1 Pos26 Carril1
	10127								1.00	A11	Carro 1 Pos27 Carril1
	10251								1.00	A12	Carro 2 Pos1 Carril2
	10253								1.00	A12	Carro 2 Pos3 Carril2
	10255								1.00	A12	Carro 2 Pos5 Carril2
	10257								1.00	A12	Carro 2 Pos7 Carril2
	10259								1.00	A12	Carro 2 Pos9 Carril2
	10261								1.00	A12	Carro 2 Pos11 Carril2
	10263								1.00	A12	Carro 2 Pos13 Carril2
	10265								1.00	A12	Carro 2 Pos15 Carril2
	10267								1.00	A12	Carro 2 Pos17 Carril2

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	10269								1.00	A12	Carro 2 Pos19 Carril2
	10271								1.00	A12	Carro 2 Pos21 Carril2
	10273								1.00	A12	Carro 2 Pos23 Carril2
	10275								1.00	A12	Carro 2 Pos25 Carril2
	10277								1.00	A12	Carro 2 Pos27 Carril2
LINE	Q_2	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00			LI02
	10056								1.00	COND	Carril 1 Vano1 Carril2
	10057								1.00	COND	Carril 1 Vano2 Carril2
	10058								1.00	COND	Carril 1 Vano3 Carril2
	10061								1.00	COND	Carril 2 Vano1 Carril1
	10062								1.00	COND	Carril 2 Vano2 Carril1
	10063								1.00	COND	Carril 2 Vano3 Carril1
	10151								1.00	A21	Carro 1 Pos1 Carril2
	10152								1.00	A21	Carro 1 Pos2 Carril2
	10153								1.00	A21	Carro 1 Pos3 Carril2
	10154								1.00	A21	Carro 1 Pos4 Carril2
	10155								1.00	A21	Carro 1 Pos5 Carril2
	10156								1.00	A21	Carro 1 Pos6 Carril2
	10157								1.00	A21	Carro 1 Pos7 Carril2
	10158								1.00	A21	Carro 1 Pos8 Carril2
	10159								1.00	A21	Carro 1 Pos9 Carril2
	10160								1.00	A21	Carro 1 Pos10 Carril2
	10161								1.00	A21	Carro 1 Pos11 Carril2
	10162								1.00	A21	Carro 1 Pos12 Carril2
	10163								1.00	A21	Carro 1 Pos13 Carril2
	10164								1.00	A21	Carro 1 Pos14 Carril2
	10165								1.00	A21	Carro 1 Pos15 Carril2
	10166								1.00	A21	Carro 1 Pos16 Carril2
	10167								1.00	A21	Carro 1 Pos17 Carril2
	10168								1.00	A21	Carro 1 Pos18 Carril2
	10169								1.00	A21	Carro 1 Pos19 Carril2
	10170								1.00	A21	Carro 1 Pos20 Carril2
	10171								1.00	A21	Carro 1 Pos21 Carril2
	10172								1.00	A21	Carro 1 Pos22 Carril2
	10173								1.00	A21	Carro 1 Pos23 Carril2
	10174								1.00	A21	Carro 1 Pos24 Carril2
	10175								1.00	A21	Carro 1 Pos25 Carril2
	10176								1.00	A21	Carro 1 Pos26 Carril2
	10177								1.00	A21	Carro 1 Pos27 Carril2
	10201								1.00	A22	Carro 2 Pos1 Carril1
	10203								1.00	A22	Carro 2 Pos3 Carril1
	10205								1.00	A22	Carro 2 Pos5 Carril1
	10207								1.00	A22	Carro 2 Pos7 Carril1
	10209								1.00	A22	Carro 2 Pos9 Carril1
	10211								1.00	A22	Carro 2 Pos11 Carril1
	10213								1.00	A22	Carro 2 Pos13 Carril1
	10215								1.00	A22	Carro 2 Pos15 Carril1
	10217								1.00	A22	Carro 2 Pos17 Carril1
	10219								1.00	A22	Carro 2 Pos19 Carril1
	10221								1.00	A22	Carro 2 Pos21 Carril1
	10223								1.00	A22	Carro 2 Pos23 Carril1
	10225								1.00	A22	Carro 2 Pos25 Carril1
	10227								1.00	A22	Carro 2 Pos27 Carril1
LINE	Q_3	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00			LI03
	10051								0.40	COND	Carril 1 Vano1 Carril1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	10052								0.40	COND	Carril 1 Vano2 Carril1
	10053								0.40	COND	Carril 1 Vano3 Carril1
	10066								0.40	COND	Carril 2 Vano1 Carril2
	10067								0.40	COND	Carril 2 Vano2 Carril2
	10068								0.40	COND	Carril 2 Vano3 Carril2
	10101								0.75	A31	Carro 1 Pos1 Carril1
	10102								0.75	A31	Carro 1 Pos2 Carril1
	10103								0.75	A31	Carro 1 Pos3 Carril1
	10104								0.75	A31	Carro 1 Pos4 Carril1
	10105								0.75	A31	Carro 1 Pos5 Carril1
	10106								0.75	A31	Carro 1 Pos6 Carril1
	10107								0.75	A31	Carro 1 Pos7 Carril1
	10108								0.75	A31	Carro 1 Pos8 Carril1
	10109								0.75	A31	Carro 1 Pos9 Carril1
	10110								0.75	A31	Carro 1 Pos10 Carril1
	10111								0.75	A31	Carro 1 Pos11 Carril1
	10112								0.75	A31	Carro 1 Pos12 Carril1
	10113								0.75	A31	Carro 1 Pos13 Carril1
	10114								0.75	A31	Carro 1 Pos14 Carril1
	10115								0.75	A31	Carro 1 Pos15 Carril1
	10116								0.75	A31	Carro 1 Pos16 Carril1
	10117								0.75	A31	Carro 1 Pos17 Carril1
	10118								0.75	A31	Carro 1 Pos18 Carril1
	10119								0.75	A31	Carro 1 Pos19 Carril1
	10120								0.75	A31	Carro 1 Pos20 Carril1
	10121								0.75	A31	Carro 1 Pos21 Carril1
	10122								0.75	A31	Carro 1 Pos22 Carril1
	10123								0.75	A31	Carro 1 Pos23 Carril1
	10124								0.75	A31	Carro 1 Pos24 Carril1
	10125								0.75	A31	Carro 1 Pos25 Carril1
	10126								0.75	A31	Carro 1 Pos26 Carril1
	10127								0.75	A31	Carro 1 Pos27 Carril1
	10251								0.75	A32	Carro 2 Pos1 Carril2
	10253								0.75	A32	Carro 2 Pos3 Carril2
	10255								0.75	A32	Carro 2 Pos5 Carril2
	10257								0.75	A32	Carro 2 Pos7 Carril2
	10259								0.75	A32	Carro 2 Pos9 Carril2
	10261								0.75	A32	Carro 2 Pos11 Carril2
	10263								0.75	A32	Carro 2 Pos13 Carril2
	10265								0.75	A32	Carro 2 Pos15 Carril2
	10267								0.75	A32	Carro 2 Pos17 Carril2
	10269								0.75	A32	Carro 2 Pos19 Carril2
	10271								0.75	A32	Carro 2 Pos21 Carril2
	10273								0.75	A32	Carro 2 Pos23 Carril2
	10275								0.75	A32	Carro 2 Pos25 Carril2
	10277								0.75	A32	Carro 2 Pos27 Carril2
	11								1.00	A33	Frenado Carril1
	12								1.00	A33	Frenado Carril2
	13								1.00	A33	Acele Carril1
	14								1.00	A33	Acele Carril2
LINE	Q_4	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00			LI04
	10056								0.40	COND	Carril 1 Vano1 Carril2
	10057								0.40	COND	Carril 1 Vano2 Carril2
	10058								0.40	COND	Carril 1 Vano3 Carril2
	10061								0.40	COND	Carril 2 Vano1 Carril1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	10062								0.40	COND	Carril 2 Vano2 Carril1
	10063								0.40	COND	Carril 2 Vano3 Carril1
	10151								0.75	A41	Carro 1 Pos1 Carril2
	10152								0.75	A41	Carro 1 Pos2 Carril2
	10153								0.75	A41	Carro 1 Pos3 Carril2
	10154								0.75	A41	Carro 1 Pos4 Carril2
	10155								0.75	A41	Carro 1 Pos5 Carril2
	10156								0.75	A41	Carro 1 Pos6 Carril2
	10157								0.75	A41	Carro 1 Pos7 Carril2
	10158								0.75	A41	Carro 1 Pos8 Carril2
	10159								0.75	A41	Carro 1 Pos9 Carril2
	10160								0.75	A41	Carro 1 Pos10 Carril2
	10161								0.75	A41	Carro 1 Pos11 Carril2
	10162								0.75	A41	Carro 1 Pos12 Carril2
	10163								0.75	A41	Carro 1 Pos13 Carril2
	10164								0.75	A41	Carro 1 Pos14 Carril2
	10165								0.75	A41	Carro 1 Pos15 Carril2
	10166								0.75	A41	Carro 1 Pos16 Carril2
	10167								0.75	A41	Carro 1 Pos17 Carril2
	10168								0.75	A41	Carro 1 Pos18 Carril2
	10169								0.75	A41	Carro 1 Pos19 Carril2
	10170								0.75	A41	Carro 1 Pos20 Carril2
	10171								0.75	A41	Carro 1 Pos21 Carril2
	10172								0.75	A41	Carro 1 Pos22 Carril2
	10173								0.75	A41	Carro 1 Pos23 Carril2
	10174								0.75	A41	Carro 1 Pos24 Carril2
	10175								0.75	A41	Carro 1 Pos25 Carril2
	10176								0.75	A41	Carro 1 Pos26 Carril2
	10177								0.75	A41	Carro 1 Pos27 Carril2
	10201								0.75	A42	Carro 2 Pos1 Carril1
	10203								0.75	A42	Carro 2 Pos3 Carril1
	10205								0.75	A42	Carro 2 Pos5 Carril1
	10207								0.75	A42	Carro 2 Pos7 Carril1
	10209								0.75	A42	Carro 2 Pos9 Carril1
	10211								0.75	A42	Carro 2 Pos11 Carril1
	10213								0.75	A42	Carro 2 Pos13 Carril1
	10215								0.75	A42	Carro 2 Pos15 Carril1
	10217								0.75	A42	Carro 2 Pos17 Carril1
	10219								0.75	A42	Carro 2 Pos19 Carril1
	10221								0.75	A42	Carro 2 Pos21 Carril1
	10223								0.75	A42	Carro 2 Pos23 Carril1
	10225								0.75	A42	Carro 2 Pos25 Carril1
	10227								0.75	A42	Carro 2 Pos27 Carril1
	11								1.00	A43	Frenado Carril1
	12								1.00	A43	Frenado Carril2
	13								1.00	A43	Acele Carril1
	14								1.00	A43	Acele Carril2

Reglamento de combinaciones Número 2
LM1 TS+UDL Frec
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.4

$$E_{d,rare} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Reglamento de combinaciones Número 2

Resulting Load Cases type LM1 gr1a Freq

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
LINE	Q_1	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00			LI01
	10051								0.40	COND	Carril 1 Vano1 Carril1
	10052								0.40	COND	Carril 1 Vano2 Carril1
	10053								0.40	COND	Carril 1 Vano3 Carril1
	10066								0.40	COND	Carril 2 Vano1 Carril2
	10067								0.40	COND	Carril 2 Vano2 Carril2
	10068								0.40	COND	Carril 2 Vano3 Carril2
	10101								0.75	A11	Carro 1 Pos1 Carril1
	10102								0.75	A11	Carro 1 Pos2 Carril1
	10103								0.75	A11	Carro 1 Pos3 Carril1
	10104								0.75	A11	Carro 1 Pos4 Carril1
	10105								0.75	A11	Carro 1 Pos5 Carril1
	10106								0.75	A11	Carro 1 Pos6 Carril1
	10107								0.75	A11	Carro 1 Pos7 Carril1
	10108								0.75	A11	Carro 1 Pos8 Carril1
	10109								0.75	A11	Carro 1 Pos9 Carril1
	10110								0.75	A11	Carro 1 Pos10 Carril1
	10111								0.75	A11	Carro 1 Pos11 Carril1
	10112								0.75	A11	Carro 1 Pos12 Carril1
	10113								0.75	A11	Carro 1 Pos13 Carril1
	10114								0.75	A11	Carro 1 Pos14 Carril1
	10115								0.75	A11	Carro 1 Pos15 Carril1
	10116								0.75	A11	Carro 1 Pos16 Carril1
	10117								0.75	A11	Carro 1 Pos17 Carril1
	10118								0.75	A11	Carro 1 Pos18 Carril1
	10119								0.75	A11	Carro 1 Pos19 Carril1
	10120								0.75	A11	Carro 1 Pos20 Carril1
	10121								0.75	A11	Carro 1 Pos21 Carril1
	10122								0.75	A11	Carro 1 Pos22 Carril1
	10123								0.75	A11	Carro 1 Pos23 Carril1
	10124								0.75	A11	Carro 1 Pos24 Carril1
	10125								0.75	A11	Carro 1 Pos25 Carril1
	10126								0.75	A11	Carro 1 Pos26 Carril1
	10127								0.75	A11	Carro 1 Pos27 Carril1
	10251								0.75	A12	Carro 2 Pos1 Carril2
	10253								0.75	A12	Carro 2 Pos3 Carril2
	10255								0.75	A12	Carro 2 Pos5 Carril2
	10257								0.75	A12	Carro 2 Pos7 Carril2
	10259								0.75	A12	Carro 2 Pos9 Carril2
	10261								0.75	A12	Carro 2 Pos11 Carril2
	10263								0.75	A12	Carro 2 Pos13 Carril2
	10265								0.75	A12	Carro 2 Pos15 Carril2
	10267								0.75	A12	Carro 2 Pos17 Carril2
	10269								0.75	A12	Carro 2 Pos19 Carril2
	10271								0.75	A12	Carro 2 Pos21 Carril2
	10273								0.75	A12	Carro 2 Pos23 Carril2
	10275								0.75	A12	Carro 2 Pos25 Carril2
	10277								0.75	A12	Carro 2 Pos27 Carril2
LINE	Q_2	1.00	0.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00			LI02
	10056								0.40	COND	Carril 1 Vano1 Carril2
	10057								0.40	COND	Carril 1 Vano2 Carril2
	10058								0.40	COND	Carril 1 Vano3 Carril2

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	10061								0.40	COND	Carril 2 Vano1 Carril1
	10062								0.40	COND	Carril 2 Vano2 Carril1
	10063								0.40	COND	Carril 2 Vano3 Carril1
	10151								0.75	A21	Carro 1 Pos1 Carril2
	10152								0.75	A21	Carro 1 Pos2 Carril2
	10153								0.75	A21	Carro 1 Pos3 Carril2
	10154								0.75	A21	Carro 1 Pos4 Carril2
	10155								0.75	A21	Carro 1 Pos5 Carril2
	10156								0.75	A21	Carro 1 Pos6 Carril2
	10157								0.75	A21	Carro 1 Pos7 Carril2
	10158								0.75	A21	Carro 1 Pos8 Carril2
	10159								0.75	A21	Carro 1 Pos9 Carril2
	10160								0.75	A21	Carro 1 Pos10 Carril2
	10161								0.75	A21	Carro 1 Pos11 Carril2
	10162								0.75	A21	Carro 1 Pos12 Carril2
	10163								0.75	A21	Carro 1 Pos13 Carril2
	10164								0.75	A21	Carro 1 Pos14 Carril2
	10165								0.75	A21	Carro 1 Pos15 Carril2
	10166								0.75	A21	Carro 1 Pos16 Carril2
	10167								0.75	A21	Carro 1 Pos17 Carril2
	10168								0.75	A21	Carro 1 Pos18 Carril2
	10169								0.75	A21	Carro 1 Pos19 Carril2
	10170								0.75	A21	Carro 1 Pos20 Carril2
	10171								0.75	A21	Carro 1 Pos21 Carril2
	10172								0.75	A21	Carro 1 Pos22 Carril2
	10173								0.75	A21	Carro 1 Pos23 Carril2
	10174								0.75	A21	Carro 1 Pos24 Carril2
	10175								0.75	A21	Carro 1 Pos25 Carril2
	10176								0.75	A21	Carro 1 Pos26 Carril2
	10177								0.75	A21	Carro 1 Pos27 Carril2
	10201								0.75	A22	Carro 2 Pos1 Carril1
	10203								0.75	A22	Carro 2 Pos3 Carril1
	10205								0.75	A22	Carro 2 Pos5 Carril1
	10207								0.75	A22	Carro 2 Pos7 Carril1
	10209								0.75	A22	Carro 2 Pos9 Carril1
	10211								0.75	A22	Carro 2 Pos11 Carril1
	10213								0.75	A22	Carro 2 Pos13 Carril1
	10215								0.75	A22	Carro 2 Pos15 Carril1
	10217								0.75	A22	Carro 2 Pos17 Carril1
	10219								0.75	A22	Carro 2 Pos19 Carril1
	10221								0.75	A22	Carro 2 Pos21 Carril1
	10223								0.75	A22	Carro 2 Pos23 Carril1
	10225								0.75	A22	Carro 2 Pos25 Carril1
	10227								0.75	A22	Carro 2 Pos27 Carril1

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1001	1	MAX-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
1002	1	MIN-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
1003	1	MAX-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
1004	1	MIN-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
1005	1	MAX-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
1006	1	MIN-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
1007	1	MAX-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
1008	1	MIN-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1009	1	MAX-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
1010	1	MIN-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
1011	1	MAX-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
1012	1	MIN-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
1013	1	MAX-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
1014	1	MIN-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
1015	1	MAX-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
1016	1	MIN-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
1031	1	MAX-PX NODE Caract LM1 TS+UDL
1032	1	MIN-PX NODE Caract LM1 TS+UDL
1033	1	MAX-PY NODE Caract LM1 TS+UDL
1034	1	MIN-PY NODE Caract LM1 TS+UDL
1035	1	MAX-PZ NODE Caract LM1 TS+UDL
1036	1	MIN-PZ NODE Caract LM1 TS+UDL
1037	1	MAX-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
1038	1	MIN-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
1039	1	MAX-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
1040	1	MIN-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
1041	1	MAX-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
1042	1	MIN-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
1043	1	MAX-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
1044	1	MIN-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
1045	1	MAX-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
1046	1	MIN-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
1021	1	MAX-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
1022	1	MIN-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
1023	1	MAX-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1024	1	MIN-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1025	1	MAX-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1026	1	MIN-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1027	1	MAX-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
1028	1	MIN-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
1029	1	MAX-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1030	1	MIN-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1031	1	MAX-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1032	1	MIN-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1033	1	MAX-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1034	1	MIN-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
1035	1	MAX-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
1036	1	MIN-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
1081	1	MAX-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
1082	1	MIN-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
1083	1	MAX-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
1084	1	MIN-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
1085	1	MAX-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
1086	1	MIN-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
1087	1	MAX-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
1088	1	MIN-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
1089	1	MAX-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
1090	1	MIN-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
1091	1	MAX-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
1092	1	MIN-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
1101	2	MAX-N BEAM Frec LM1 TS+UDL
1102	2	MIN-N BEAM Frec LM1 TS+UDL
1103	2	MAX-VY BEAM Frec LM1 TS+UDL
1104	2	MIN-VY BEAM Frec LM1 TS+UDL
1105	2	MAX-VZ BEAM Frec LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Envolvente Carga Tráfico

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1106	2	MIN-VZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
1107	2	MAX-MT BEAM Frec LM1 TS+UDL
1108	2	MIN-MT BEAM Frec LM1 TS+UDL
1109	2	MAX-MY BEAM Frec LM1 TS+UDL
1110	2	MIN-MY BEAM Frec LM1 TS+UDL
1111	2	MAX-MZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
1112	2	MIN-MZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
1113	2	MAX-UZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
1114	2	MIN-UZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
1115	2	MAX-URY BEAM Frec LM1 TS+UDL
1116	2	MIN-URY BEAM Frec LM1 TS+UDL
1131	2	MAX-PX NODE Frec LM1 TS+UDL
1132	2	MIN-PX NODE Frec LM1 TS+UDL
1133	2	MAX-PY NODE Frec LM1 TS+UDL
1134	2	MIN-PY NODE Frec LM1 TS+UDL
1135	2	MAX-PZ NODE Frec LM1 TS+UDL
1136	2	MIN-PZ NODE Frec LM1 TS+UDL
1137	2	MAX-MX NODE Frec LM1 TS+UDL
1138	2	MIN-MX NODE Frec LM1 TS+UDL
1139	2	MAX-MY NODE Frec LM1 TS+UDL
1140	2	MIN-MY NODE Frec LM1 TS+UDL
1141	2	MAX-MZ NODE Frec LM1 TS+UDL
1142	2	MIN-MZ NODE Frec LM1 TS+UDL
1143	2	MAX-UX NODE Frec LM1 TS+UDL
1144	2	MIN-UX NODE Frec LM1 TS+UDL
1145	2	MAX-URY NODE Frec LM1 TS+UDL
1146	2	MIN-URY NODE Frec LM1 TS+UDL
1121	2	MAX-NXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
1122	2	MIN-NXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
1123	2	MAX-NYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1124	2	MIN-NYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1125	2	MAX-NXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1126	2	MIN-NXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1127	2	MAX-MXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
1128	2	MIN-MXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
1129	2	MAX-MYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1130	2	MIN-MYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1131	2	MAX-MXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1132	2	MIN-MXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1133	2	MAX-VY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1134	2	MIN-VY QNOD Frec LM1 TS+UDL
1135	2	MAX-VX QNOD Frec LM1 TS+UDL
1136	2	MIN-VX QNOD Frec LM1 TS+UDL
1181	2	MAX-N BSCT Frec LM1 TS+UDL
1182	2	MIN-N BSCT Frec LM1 TS+UDL
1183	2	MAX-VY BSCT Frec LM1 TS+UDL
1184	2	MIN-VY BSCT Frec LM1 TS+UDL
1185	2	MAX-VZ BSCT Frec LM1 TS+UDL
1186	2	MIN-VZ BSCT Frec LM1 TS+UDL
1187	2	MAX-MT BSCT Frec LM1 TS+UDL
1188	2	MIN-MT BSCT Frec LM1 TS+UDL
1189	2	MAX-MY BSCT Frec LM1 TS+UDL
1190	2	MIN-MY BSCT Frec LM1 TS+UDL
1191	2	MAX-MZ BSCT Frec LM1 TS+UDL
1192	2	MIN-MZ BSCT Frec LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Casos Térmicas

Caso de Carga 31 Temp Uniforme +

Factor forces and moments 1.000

Cargas actuantes en elementos QUAD

Elemento			Tipo	Remark	Load value	Canal	Variation		
from	to	inc		Prim-LC/CC			dP/dX	dP/dY	dP/dZ
10001	19999	grp 1	dTxy		31.00	[°C]			
20001	29999	grp 2	dTxy		31.00	[°C]			
30001	39999	grp 3	dTxy		31.00	[°C]			
210001	219999	grp 21	dTxy		31.00	[°C]			
220001	229999	grp 22	dTxy		31.00	[°C]			
230001	239999	grp 23	dTxy		31.00	[°C]			
240001	249999	grp 24	dTxy		31.00	[°C]			

Caso de Carga 32 Temp Uniforme -

Factor forces and moments 1.000

Cargas actuantes en elementos QUAD

Elemento			Tipo	Remark	Load value	Canal	Variation		
from	to	inc		Prim-LC/CC			dP/dX	dP/dY	dP/dZ
10001	19999	grp 1	dTxy		-20.00	[°C]			
20001	29999	grp 2	dTxy		-20.00	[°C]			
30001	39999	grp 3	dTxy		-20.00	[°C]			
210001	219999	grp 21	dTxy		-20.00	[°C]			
220001	229999	grp 22	dTxy		-20.00	[°C]			
230001	239999	grp 23	dTxy		-20.00	[°C]			
240001	249999	grp 24	dTxy		-20.00	[°C]			

Caso de Carga 33 Grad. Sol.

Factor forces and moments 1.000

Cargas actuantes en elementos QUAD

Elemento			Tipo	Remark	Load value	Canal	Variation		
from	to	inc		Prim-LC/CC			dP/dX	dP/dY	dP/dZ
10001	19999	grp 1	dTz		14.00	[°C]			
20001	29999	grp 2	dTz		14.00	[°C]			
30001	39999	grp 3	dTz		14.00	[°C]			
210001	219999	grp 21	dTz		14.00	[°C]			
220001	229999	grp 22	dTz		14.00	[°C]			
230001	239999	grp 23	dTz		14.00	[°C]			
240001	249999	grp 24	dTz		14.00	[°C]			

Caso de Carga 34 Grad. Enfr.

Factor forces and moments 1.000

Cargas actuantes en elementos QUAD

Elemento			Tipo	Remark	Load value	Canal	Variation		
from	to	inc		Prim-LC/CC			dP/dX	dP/dY	dP/dZ
10001	19999	grp 1	dTz		-8.00	[°C]			
20001	29999	grp 2	dTz		-8.00	[°C]			
30001	39999	grp 3	dTz		-8.00	[°C]			
210001	219999	grp 21	dTz		-8.00	[°C]			
220001	229999	grp 22	dTz		-8.00	[°C]			
230001	239999	grp 23	dTz		-8.00	[°C]			
240001	249999	grp 24	dTz		-8.00	[°C]			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinacion Acciones Termicas

Design Code

EuroNorm Bridges: EN 1990:2002 Basis of structural design (Europe) V 2023

Reglamento de combinaciones Número 1

Temperatura
Resulting Load Cases type Térmicas

Load Case selection

Número	Fact	Tipo	Designation
31	1.00	A1	Temp Uniforme +
32	1.00	A1	Temp Uniforme -
33	1.00	A1	Grad. Sol
34	1.00	A1	Grad. Enfr
31	1.00	A1	Temp Uniforme +
33	0.75	T	Grad. Sol
31	1.00	A1	Temp Uniforme +
34	0.75	T	Grad. Enfr
32	1.00	A1	Temp Uniforme -
33	0.75	T	Grad. Sol
32	1.00	A1	Temp Uniforme -
34	0.75	T	Grad. Enfr
33	1.00	A1	Grad. Sol
31	0.35	T	Temp Uniforme +
33	1.00	A1	Grad. Sol
32	0.35	T	Temp Uniforme -
34	1.00	A1	Grad. Enfr
31	0.35	T	Temp Uniforme +
34	1.00	A1	Grad. Enfr
32	0.35	T	Temp Uniforme -

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1221	1	MAX-N BEAM Temperatura
1222	1	MIN-N BEAM Temperatura
1223	1	MAX-VY BEAM Temperatura
1224	1	MIN-VY BEAM Temperatura
1225	1	MAX-VZ BEAM Temperatura
1226	1	MIN-VZ BEAM Temperatura
1227	1	MAX-MT BEAM Temperatura
1228	1	MIN-MT BEAM Temperatura
1229	1	MAX-MY BEAM Temperatura
1230	1	MIN-MY BEAM Temperatura
1231	1	MAX-MZ BEAM Temperatura
1232	1	MIN-MZ BEAM Temperatura
1275	1	MAX-UZ BEAM Temperatura
1276	1	MIN-UZ BEAM Temperatura
1279	1	MAX-URY BEAM Temperatura
1280	1	MIN-URY BEAM Temperatura
1251	1	MAX-PX NODE Temperatura
1252	1	MIN-PX NODE Temperatura
1253	1	MAX-PY NODE Temperatura
1254	1	MIN-PY NODE Temperatura
1255	1	MAX-PZ NODE Temperatura
1256	1	MIN-PZ NODE Temperatura
1257	1	MAX-MX NODE Temperatura
1258	1	MIN-MX NODE Temperatura
1259	1	MAX-MY NODE Temperatura
1260	1	MIN-MY NODE Temperatura
1261	1	MAX-MZ NODE Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinacion Acciones Termicas

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1262	1	MIN-MZ NODE Temperatura
1271	1	MAX-UX NODE Temperatura
1272	1	MIN-UX NODE Temperatura
1279	1	MAX-URY NODE Temperatura
1280	1	MIN-URY NODE Temperatura
1211	1	MAX-NXX QNOD Temperatura
1212	1	MIN-NXX QNOD Temperatura
1213	1	MAX-NYY QNOD Temperatura
1214	1	MIN-NYY QNOD Temperatura
1215	1	MAX-NXY QNOD Temperatura
1216	1	MIN-NXY QNOD Temperatura
1201	1	MAX-MXX QNOD Temperatura
1202	1	MIN-MXX QNOD Temperatura
1203	1	MAX-MYY QNOD Temperatura
1204	1	MIN-MYY QNOD Temperatura
1205	1	MAX-MXY QNOD Temperatura
1206	1	MIN-MXY QNOD Temperatura
1209	1	MAX-VY QNOD Temperatura
1210	1	MIN-VY QNOD Temperatura
1207	1	MAX-VX QNOD Temperatura
1208	1	MIN-VX QNOD Temperatura
1221	1	MAX-N BSCT Temperatura
1222	1	MIN-N BSCT Temperatura
1223	1	MAX-VY BSCT Temperatura
1224	1	MIN-VY BSCT Temperatura
1225	1	MAX-VZ BSCT Temperatura
1226	1	MIN-VZ BSCT Temperatura
1227	1	MAX-MT BSCT Temperatura
1228	1	MIN-MT BSCT Temperatura
1229	1	MAX-MY BSCT Temperatura
1230	1	MIN-MY BSCT Temperatura
1231	1	MAX-MZ BSCT Temperatura
1232	1	MIN-MZ BSCT Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Descargado

Caso de Carga **41 Viento Descargado Tr Pos**
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 201						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 201						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						PYY	19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						MXX	26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga **42 Viento Descargado Tr Neg**
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Descargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 208						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 208						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						PYY	-19.50 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						MXX	-26.81 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 43 Viento Descargado Long Pos1
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Descargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 201						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 201						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 44 Viento Descargado Long Neg1
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Descargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 208						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 208						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 45 Viento Descargado Long Pos2
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Descargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 201						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 201						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						PXX	4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						MYY	-6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 46 Viento Descargado Long Neg2
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Descargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 208						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 208						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						PXX	-4.87 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						MYY	6.70 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 47 Viento Vertical 1

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Descargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-			-0.400	-4.750	0.036	PG	3.00 [kN/m2]
				-0.400	4.750	0.036		-0.60 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		-0.60 [kN/m2]
				21.910	-4.750	1.375		3.00 [kN/m2]
						efectivo (--)		99.08 porcen.
Área	sar -mult-			21.910	-4.750	1.375	PG	3.00 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		-0.60 [kN/m2]
				26.400	4.750	2.011		-0.60 [kN/m2]
				26.400	-4.750	2.011		3.00 [kN/m2]
						efectivo (--)		98.09 porcen.

Caso de Carga 48 Viento Vertical 2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-			-0.400	-4.750	0.036	PG	-0.60 [kN/m2]
				-0.400	4.750	0.036		3.00 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		3.00 [kN/m2]
				21.910	-4.750	1.375		-0.60 [kN/m2]
						efectivo (--)		99.08 porcen.
Área	sar -mult-			21.910	-4.750	1.375	PG	-0.60 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		3.00 [kN/m2]
				26.400	4.750	2.011		3.00 [kN/m2]
				26.400	-4.750	2.011		-0.60 [kN/m2]
						efectivo (--)		98.09 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Cargado

Caso de Carga 51 Viento Cargado Tr Pos

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 201						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 201						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						PYY	12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						MXX	16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 52 Viento Cargado Tr Neg

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Cargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 208						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 208						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						PYY	-12.25 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						MXX	-16.84 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 53 Viento Cargado Long Pos1

Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Cargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 201						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 201						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 54 Viento Cargado Long Neg1
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Cargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 208						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 208						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 55 Viento Cargado Long Pos2
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Cargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 201						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 201						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 211						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 221						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 231						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 241						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 251						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 261						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 271						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 281						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 291						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 301						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						PXX	3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 311						MYY	-4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 56 Viento Cargado Long Neg2
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Cargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 208						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 208						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 218						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 228						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 238						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 248						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 258						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 268						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 278						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 288						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 298						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 308						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						PXX	-3.06 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 318						MYY	4.21 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 57 Viento Cargado Vertical 1
Factor forces and moments 1.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Viento Cargado

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-			-0.400	-4.750	0.036	PG	1.89 [kN/m2]
				-0.400	4.750	0.036		-0.38 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		-0.38 [kN/m2]
				21.910	-4.750	1.375		1.89 [kN/m2]
						efectivo (--)		99.08 porcen.
Área	sar -mult-			21.910	-4.750	1.375	PG	1.89 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		-0.38 [kN/m2]
				26.400	4.750	2.011		-0.38 [kN/m2]
				26.400	-4.750	2.011		1.89 [kN/m2]
						efectivo (--)		98.09 porcen.

Caso de Carga 58 Viento Cargado Vertical 2
Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Área	sar -mult-			-0.400	-4.750	0.036	PG	-0.38 [kN/m2]
				-0.400	4.750	0.036		1.89 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		1.89 [kN/m2]
				21.910	-4.750	1.375		-0.38 [kN/m2]
						efectivo (--)		99.08 porcen.
Área	sar -mult-			21.910	-4.750	1.375	PG	-0.38 [kN/m2]
				21.910	4.750	1.375		1.89 [kN/m2]
				26.400	4.750	2.011		1.89 [kN/m2]
				26.400	-4.750	2.011		-0.38 [kN/m2]
						efectivo (--)		98.09 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinacion Viento

Design Code
EuroNorm Bridges: EN 1990:2002 Basis of structural design (Europe) V 2023

Reglamento de combinaciones Número 1
Viento Descargado
Resulting Load Cases type W_1

Load Case selection

Número	Fact	Tipo	Designation
41	1.00	A1	Viento Descargado Tr Pos
42	1.00	A1	Viento Descargado Tr Neg
43	1.00	A1	Viento Descargado Long Pos1
44	1.00	A1	Viento Descargado Long Neg1
45	1.00	A1	Viento Descargado Long Pos2
46	1.00	A1	Viento Descargado Long Neg2
47	1.00	X2	Viento Vertical 1
48	1.00	X2	Viento Vertical 2

Reglamento de combinaciones Número 2
Viento Cargado
Resulting Load Cases type W_2

Load Case selection

Número	Fact	Tipo	Designation
51	1.00	A1	Viento Cargado Tr Pos
52	1.00	A1	Viento Cargado Tr Neg
53	1.00	A1	Viento Cargado Long Pos1
54	1.00	A1	Viento Cargado Long Neg1
55	1.00	A1	Viento Cargado Long Pos2
56	1.00	A1	Viento Cargado Long Neg2
57	1.00	X2	Viento Cargado Vertical 1
58	1.00	X2	Viento Cargado Vertical 2

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1321	1	MAX-N BEAM Viento Descargado
1322	1	MIN-N BEAM Viento Descargado
1323	1	MAX-VY BEAM Viento Descargado
1324	1	MIN-VY BEAM Viento Descargado
1325	1	MAX-VZ BEAM Viento Descargado
1326	1	MIN-VZ BEAM Viento Descargado
1327	1	MAX-MT BEAM Viento Descargado
1328	1	MIN-MT BEAM Viento Descargado
1329	1	MAX-MY BEAM Viento Descargado
1330	1	MIN-MY BEAM Viento Descargado
1331	1	MAX-MZ BEAM Viento Descargado
1332	1	MIN-MZ BEAM Viento Descargado
1375	1	MAX-UZ BEAM Viento Descargado
1376	1	MIN-UZ BEAM Viento Descargado
1379	1	MAX-URY BEAM Viento Descargado
1380	1	MIN-URY BEAM Viento Descargado
1351	1	MAX-PX NODE Viento Descargado
1352	1	MIN-PX NODE Viento Descargado
1353	1	MAX-PY NODE Viento Descargado
1354	1	MIN-PY NODE Viento Descargado
1355	1	MAX-PZ NODE Viento Descargado
1356	1	MIN-PZ NODE Viento Descargado
1357	1	MAX-MX NODE Viento Descargado
1358	1	MIN-MX NODE Viento Descargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinacion Viento

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1359	1	MAX-MY NODE Viento Descargado
1360	1	MIN-MY NODE Viento Descargado
1361	1	MAX-MZ NODE Viento Descargado
1362	1	MIN-MZ NODE Viento Descargado
1371	1	MAX-UX NODE Viento Descargado
1372	1	MIN-UX NODE Viento Descargado
1379	1	MAX-URY NODE Viento Descargado
1380	1	MIN-URY NODE Viento Descargado
1311	1	MAX-NXX QNOD Viento Descargado
1312	1	MIN-NXX QNOD Viento Descargado
1313	1	MAX-NYY QNOD Viento Descargado
1314	1	MIN-NYY QNOD Viento Descargado
1315	1	MAX-NXY QNOD Viento Descargado
1316	1	MIN-NXY QNOD Viento Descargado
1301	1	MAX-MXX QNOD Viento Descargado
1302	1	MIN-MXX QNOD Viento Descargado
1303	1	MAX-MYY QNOD Viento Descargado
1304	1	MIN-MYY QNOD Viento Descargado
1305	1	MAX-MXY QNOD Viento Descargado
1306	1	MIN-MXY QNOD Viento Descargado
1309	1	MAX-VY QNOD Viento Descargado
1310	1	MIN-VY QNOD Viento Descargado
1307	1	MAX-VX QNOD Viento Descargado
1308	1	MIN-VX QNOD Viento Descargado
1321	1	MAX-N BSCT Viento Descargado
1322	1	MIN-N BSCT Viento Descargado
1323	1	MAX-VY BSCT Viento Descargado
1324	1	MIN-VY BSCT Viento Descargado
1325	1	MAX-VZ BSCT Viento Descargado
1326	1	MIN-VZ BSCT Viento Descargado
1327	1	MAX-MT BSCT Viento Descargado
1328	1	MIN-MT BSCT Viento Descargado
1329	1	MAX-MY BSCT Viento Descargado
1330	1	MIN-MY BSCT Viento Descargado
1331	1	MAX-MZ BSCT Viento Descargado
1332	1	MIN-MZ BSCT Viento Descargado
1421	2	MAX-N BEAM Viento Cargado
1422	2	MIN-N BEAM Viento Cargado
1423	2	MAX-VY BEAM Viento Cargado
1424	2	MIN-VY BEAM Viento Cargado
1425	2	MAX-VZ BEAM Viento Cargado
1426	2	MIN-VZ BEAM Viento Cargado
1427	2	MAX-MT BEAM Viento Cargado
1428	2	MIN-MT BEAM Viento Cargado
1429	2	MAX-MY BEAM Viento Cargado
1430	2	MIN-MY BEAM Viento Cargado
1431	2	MAX-MZ BEAM Viento Cargado
1432	2	MIN-MZ BEAM Viento Cargado
1475	2	MAX-UZ BEAM Viento Cargado
1476	2	MIN-UZ BEAM Viento Cargado
1479	2	MAX-URY BEAM Viento Cargado
1480	2	MIN-URY BEAM Viento Cargado
1451	2	MAX-PX NODE Viento Cargado
1452	2	MIN-PX NODE Viento Cargado
1453	2	MAX-PY NODE Viento Cargado
1454	2	MIN-PY NODE Viento Cargado
1455	2	MAX-PZ NODE Viento Cargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinacion Viento

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
1456	2	MIN-PZ NODE Viento Cargado
1457	2	MAX-MX NODE Viento Cargado
1458	2	MIN-MX NODE Viento Cargado
1459	2	MAX-MY NODE Viento Cargado
1460	2	MIN-MY NODE Viento Cargado
1461	2	MAX-MZ NODE Viento Cargado
1462	2	MIN-MZ NODE Viento Cargado
1411	2	MAX-NXX QNOD Viento Cargado
1412	2	MIN-NXX QNOD Viento Cargado
1413	2	MAX-NYY QNOD Viento Cargado
1414	2	MIN-NYY QNOD Viento Cargado
1415	2	MAX-NXY QNOD Viento Cargado
1416	2	MIN-NXY QNOD Viento Cargado
1401	2	MAX-MXX QNOD Viento Cargado
1402	2	MIN-MXX QNOD Viento Cargado
1403	2	MAX-MYY QNOD Viento Cargado
1404	2	MIN-MYY QNOD Viento Cargado
1405	2	MAX-MXY QNOD Viento Cargado
1406	2	MIN-MXY QNOD Viento Cargado
1409	2	MAX-VY QNOD Viento Cargado
1410	2	MIN-VY QNOD Viento Cargado
1407	2	MAX-VX QNOD Viento Cargado
1408	2	MIN-VX QNOD Viento Cargado
1421	2	MAX-N BSCT Viento Cargado
1422	2	MIN-N BSCT Viento Cargado
1423	2	MAX-VY BSCT Viento Cargado
1424	2	MIN-VY BSCT Viento Cargado
1425	2	MAX-VZ BSCT Viento Cargado
1426	2	MIN-VZ BSCT Viento Cargado
1427	2	MAX-MT BSCT Viento Cargado
1428	2	MIN-MT BSCT Viento Cargado
1429	2	MAX-MY BSCT Viento Cargado
1430	2	MIN-MY BSCT Viento Cargado
1431	2	MAX-MZ BSCT Viento Cargado
1432	2	MIN-MZ BSCT Viento Cargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Def. Diferencial

Acciones

Tipo	part	sup	Designation	γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf
G_1	G	perm	Peso Propio	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G_2	G	perm	Cargas Muertas	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C	P	perm	creep + shrinkage	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_1	P	perm	Reologicas_Const	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_2	P	perm	Reologicas_Serv	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
P	P	perm	Pretensado	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ZC	P	perm	Life Load Creep Part	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FAT	Q	excl	Fatigue LM3	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
L	Q	excl	live loading	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
L_F	Q	excl	LM1 gr1a Freq	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
L_P	Q	cond	Peatonal	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80
L_R	Q	excl	LM1 gr1a Caract	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
SF	Q	excl	Possible settlement ULS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T	Q	excl	Térmicas	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80
W	Q	excl	wind loading	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_1	Q	excl	Viento Descargado	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_2	Q	excl	Viento Cargado	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60
ZF	Q	excl	Probable settlement SLS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E	E	usex	SISMO	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
			Reliability factor Kfi	1.000						
			Reduction factor xsi	0.850						

Caso de Carga 61 (ZF) Desc Apoyos P1 SLS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 1.000 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 1.000 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
506			5.000						
507			5.000						
508			5.000						
509			5.000						

Caso de Carga 62 (ZF) Desc Apoyos P2 SLS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 1.000 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 1.000 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
516			5.000						
517			5.000						
518			5.000						
519			5.000						
566			5.000						
567			5.000						
568			5.000						
569			5.000						

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Def. Diferencial

Caso de Carga 63 (ZF) Desc Apoyos P3 SLS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 1.000 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 1.000 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
526			5.000						
527			5.000						
528			5.000						
529			5.000						
576			5.000						
577			5.000						
578			5.000						
579			5.000						

Caso de Carga 64 (ZF) Desc Apoyos P4 SLS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 1.000 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 1.000 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
536			5.000						
537			5.000						
538			5.000						
539			5.000						

Caso de Carga 66 (SF) Desc Apoyos P1 ULS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 1.000 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 1.000 (frecuen.)
Combination coefficient ψ₂ 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
506			10.000						
507			10.000						
508			10.000						
509			10.000						

Caso de Carga 67 (SF) Desc Apoyos P2 ULS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ₀ 1.000 (raro)
Combination coefficient ψ₁inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ₁ 1.000 (frecuen.)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Def. Diferencial

Caso de Carga 67 (SF) Desc Apoyos P2 ULS

Combination coefficient ψ_2 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
516			10.000						
517			10.000						
518			10.000						
519			10.000						
566			10.000						
567			10.000						
568			10.000						
569			10.000						

Caso de Carga 68 (SF) Desc Apoyos P3 ULS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ_0 1.000 (raro)
Combination coefficient $\psi_1$inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ_1 1.000 (frecuen.)
Combination coefficient ψ_2 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
526			10.000						
527			10.000						
528			10.000						
529			10.000						
576			10.000						
577			10.000						
578			10.000						
579			10.000						

Caso de Carga 69 (SF) Desc Apoyos P4 ULS

Factor forces and moments 1.000
unfavourable partial safety factor 1.000
favourable partial safety factor 0.000
Combination coefficient ψ_0 1.000 (raro)
Combination coefficient $\psi_1$inf 1.000 (infrequent)
Combination coefficient ψ_1 1.000 (frecuen.)
Combination coefficient ψ_2 1.000 (permanent)

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	WX[mm]	WY[mm]	WZ[mm]	DX[mrad]	DY[mrad]	DZ[mrad]			
536			10.000						
537			10.000						
538			10.000						
539			10.000						

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Empujes Tierras

Caso de Carga 71 Empuje Reposo

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 1						PXX	4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 1						MYY	2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 2						PXX	4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 2						MYY	2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 3						PXX	4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 3						MYY	2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 4						PXX	4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 4						MYY	2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 5						PXX	4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 5						MYY	2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 6						PXX	4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 6						MYY	2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 7						PXX	4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 7						MYY	2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 121						PXX	-4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 121						MYY	-2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 122						PXX	-4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 122						MYY	-2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 123						PXX	-4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 123						MYY	-2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 124						PXX	-4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 124						MYY	-2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 125						PXX	-4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 125						MYY	-2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 126						PXX	-4.10 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 126						MYY	-2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 127						PXX	-4.10 [kN/m]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Empujes Tierras

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 127						MYY	-2.48 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 72 SC_E1

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 1						PXX	6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 1						MYY	2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 2						PXX	6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 2						MYY	2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 3						PXX	6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 3						MYY	2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 4						PXX	6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 4						MYY	2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 5						PXX	6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 5						MYY	2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 6						PXX	6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 6						MYY	2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 7						PXX	6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 7						MYY	2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

Caso de Carga 73 SC_E2

Factor forces and moments 1.000

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
Linea	SLN 121						PXX	-6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 121						MYY	-2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 122						PXX	-6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 122						MYY	-2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 123						PXX	-6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 123						MYY	-2.95 [kNm/m]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Empujes Tierras

Cargas

Kind	Reference to	Projection Designation	W[m]	Coordenadas X[m]	Y[m]	Z[m]	Tipo	Load value
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 124						PXX	-6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 124						MYY	-2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 125						PXX	-6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 125						MYY	-2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 126						PXX	-6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 126						MYY	-2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 127						PXX	-6.49 [kN/m]
						efectivo		100.00 porcen.
Linea	SLN 127						MYY	-2.95 [kNm/m]
						efectivo		100.00 porcen.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Sismo

Acciones

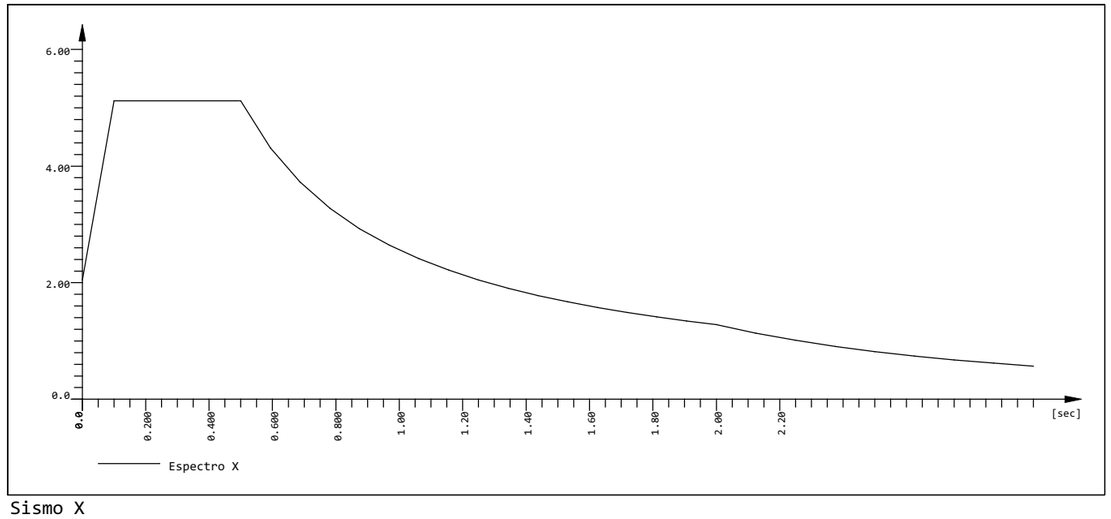
Tipo	part	sup	Designation	γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf
G_1	G	perm	Peso Propio	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
G_2	G	perm	Cargas Muertas	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C	P	perm	creep + shrinkage	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_1	P	perm	Reologicas_Const	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
C_2	P	perm	Reologicas_Serv	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
P	P	perm	Pretensado	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
ZC	P	perm	Life Load Creep Part	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
FAT	Q	excl	Fatigue LM3	1.50	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
L	Q	excl	live loading	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
L_F	Q	excl	LM1 gr1a Freq	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00
L_P	Q	cond	Peatonal	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80
L_R	Q	excl	LM1 gr1a Caract	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80
SF	Q	excl	Possible settlement ULS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
T	Q	excl	Térmicas	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80
W	Q	excl	wind loading	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_1	Q	excl	Viento Descargado	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60
W_2	Q	excl	Viento Cargado	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60
ZF	Q	excl	Probable settlement SLS	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
E	E	usex	SISMO	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00
			Reliability factor Kfi	1.000						
			Reduction factor xsi	0.850						

Caso de Carga 991 Sismo X

Factor forces and moments 1.000

Espec. respuesta Espectro X

D[-]	SA[-]	SB[-]	MIN[-]	TB[sec]	TC[sec]	TD[sec]	TE[sec]	K1[-]	K2[-]	A[m/sec2]
0.0200	2.048	5.120	0.000	0.100	0.500	2.000	0.000	1.000	2.000	0.98
	Zone =			ah =*	1.000	av =*	0.000			



Sismo X

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	A-X [m/sec2]	A-Y [m/sec2]	A-Z [m/sec2]	A-XX [1/sec2]	A-YY [1/sec2]	A-ZZ [1/sec2]	ref-X [m]	ref-Y [m]	ref-Z [m]
Center	0.98						0.000	0.000	0.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

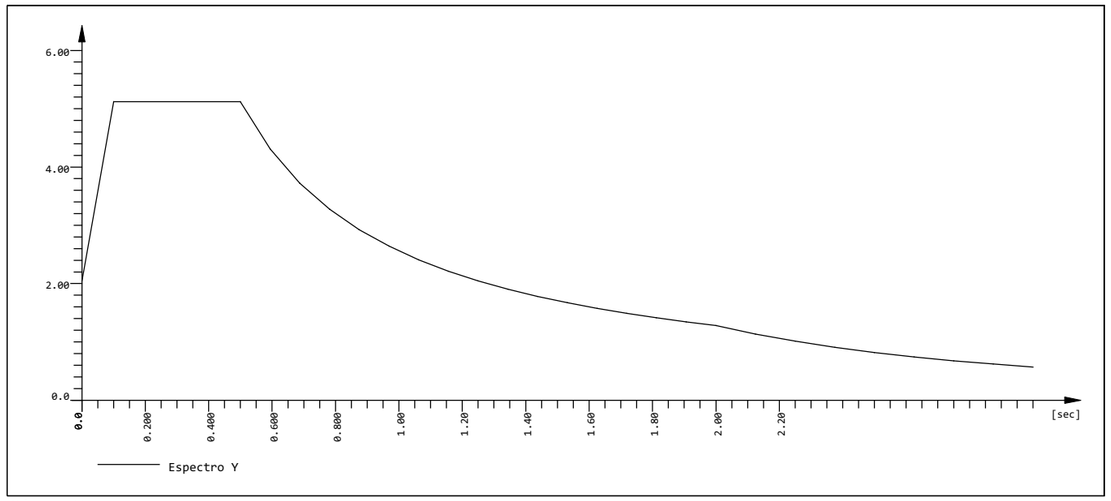
Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Sismo

Caso de Carga 992 Sismo Y

Factor forces and moments 1.000

Espec. respuesta Espectro Y

D[-]	SA[-]	SB[-]	MIN[-]	TB[sec]	TC[sec]	TD[sec]	TE[sec]	K1[-]	K2[-]	A[m/sec2]
0.0200	2.048	5.120	0.000	0.100	0.500	2.000	0.000	1.000	2.000	0.98
	Zone =			ah =*	1.000	av =*	0.000			



Sismo Y

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	A-X [m/sec2]	A-Y [m/sec2]	A-Z [m/sec2]	A-XX [1/sec2]	A-YY [1/sec2]	A-ZZ [1/sec2]	ref-X [m]	ref-Y [m]	ref-Z [m]
Center		0.98					0.000	0.000	0.000

Caso de Carga 993 Sismo Z

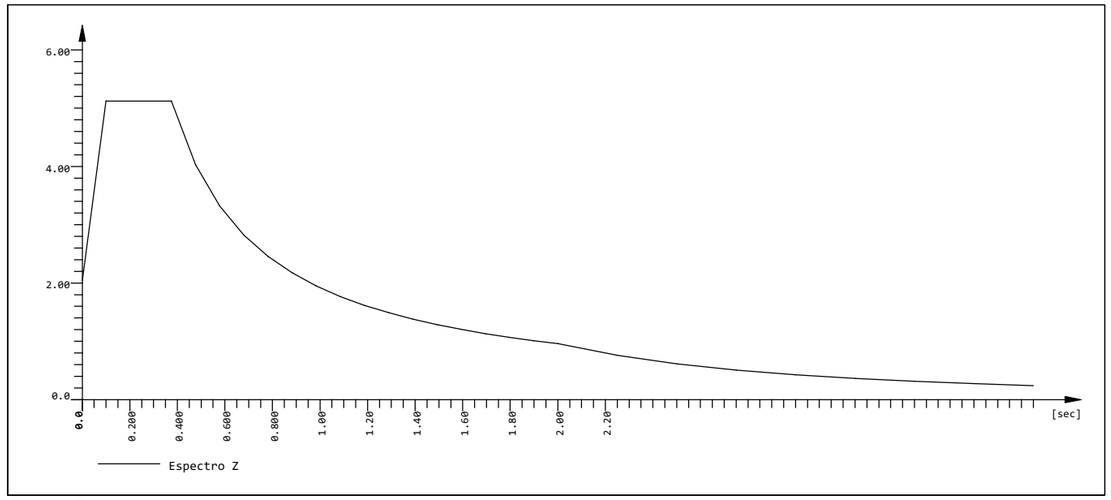
Factor forces and moments 1.000

Espec. respuesta Espectro Z

D[-]	SA[-]	SB[-]	MIN[-]	TB[sec]	TC[sec]	TD[sec]	TE[sec]	K1[-]	K2[-]	A[m/sec2]
0.0200	2.048	5.120	0.000	0.100	0.375	2.000	4.000	1.000	2.000	0.98
	Zone =			ah =*	0.000	av =*	0.700			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Sismo



Sismo Z

Cargas actuantes en Nodos

Nodo	A-X [m/sec2]	A-Y [m/sec2]	A-Z [m/sec2]	A-XX [1/sec2]	A-YY [1/sec2]	A-ZZ [1/sec2]	ref-X [m]	ref-Y [m]	ref-Z [m]
Center			0.69				0.000	0.000	0.000

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Modos Propios

Suma de masas

	TM-X[t]	TM-Y[t]	TM-Z[t]	RM-X[tm2]	RM-Y[tm2]	RM-Z[tm2]
total	381.953	381.953	381.953	0.032	0.032	0.032
activa	381.953	381.953	381.465	0.032	0.032	0.03

Centro de masas

X[m]	Y[m]	Z[m]
13.002	-0.070	1.315

Parameter of System of Equations

Número de ecuaciones 27420 DIRECT-SPARSE
Total entradas 668634
Total entradas tras fill in 3594779
Mass matrix 27480 (consistent)

Frecuencias Propias

Solución por método de Lanczos
Vectores de iteración 29

No	LC	Eigenvalue [1/Sec2]	Relativ error	frequency [Hertz]	Period [seg]	modal amortig
1	201	6.16132E+02	1.37E-19	3.951	0.253130	0.00000
2	202	7.68123E+02	1.23E-18	4.411	0.226707	0.00000
3	203	8.44278E+02	1.66E-19	4.624	0.216241	0.00000
4	204	1.43426E+03	2.06E-19	6.027	0.165907	0.00000
5	205	1.51036E+03	4.90E-19	6.185	0.161674	0.00000
6	206	2.63455E+03	1.02E-18	8.169	0.122413	0.00000
7	207	4.95345E+03	1.23E-17	11.201	0.089274	0.00000
8	208	5.02317E+03	3.53E-17	11.280	0.088652	0.00000
9	209	5.34039E+03	8.16E-17	11.631	0.085979	0.00000
10	210	7.75971E+03	1.12E-13	14.020	0.071328	0.00000
11	211	9.14447E+03	2.60E-11	15.219	0.065705	0.00000
12	212	1.32082E+04	1.42E-08	18.291	0.054671	0.00000
13		1.53781E+04	1.08E-06	19.737	0.050667	
14		1.74403E+04	1.64E-06	21.018	0.047578	
15		2.06122E+04	8.93E-04	22.850	0.043764	
16		2.60203E+04	1.22E-01	25.673	0.038951	
17		2.67938E+04	2.55E-02	26.052	0.038385	
18		2.94265E+04	2.19E-02	27.302	0.036628	
19		3.21037E+04	8.46E-03	28.517	0.035067	
20		3.98520E+04	3.34E-02	31.772	0.031474	
21		5.20969E+04	2.14E-01	36.327	0.027528	
22		6.93543E+04	7.68E-02	41.914	0.023859	
23		8.96685E+04	3.29E-01	47.658	0.020983	
24		1.10206E+05	3.95E-01	52.835	0.018927	
25		1.80650E+05	3.75E-01	67.646	0.014783	
26		2.96432E+05	7.26E-01	86.653	0.011540	
27		6.64847E+05	8.42E-01	129.772	0.007706	
28		2.35825E+06	1.56E+00	244.408	0.004092	
29		4.58117E+07	4.64E+00	1077.229	0.000928	

Masa nodales - masa activada

n	HC	frequency [Hertz]	effective modal mass X[%]	Y[%]	Z[%]	activated mass[%]	rotation around S phiX[%]	phiY[%]	phiZ[%]
1	201	3.951	0.00	63.09	0.04	37.33088	32.56	0.00	0.38
2	202	4.411	0.82	0.44	0.00	30.97872	3.08	0.00	71.97
3	203	4.624	94.02	0.00	0.02	82.78616	0.02	0.70	0.62
4	204	6.027	0.02	24.77	4.84	9.44151	23.35	0.00	0.02
5	205	6.185	0.04	6.73	13.22	8.81340	8.02	0.00	0.00
6	206	8.169	0.00	0.00	0.00	19.98177	0.13	0.19	3.90

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Modos Propios

Masa nodales - masa activada

n	HC	frequency [Hertz]	effective modal mass X[%]	Y[%]	Z[%]	activated mass[%]	rotation around S phiX[%]	phiY[%]	phiZ[%]
7	207	11.201	0.10	0.01	31.62	7.26023	0.31	35.07	0.00
8	208	11.280	0.07	0.02	28.43	7.27638	0.44	38.14	0.00
9	209	11.631	0.00	0.33	6.57	10.08275	9.15	0.07	0.00
10	210	14.020	0.27	0.00	0.02	13.01595	0.00	2.62	0.00
11	211	15.219	0.01	0.00	0.00	10.45964	0.00	0.01	0.01
12	212	18.291	0.00	0.03	0.00	7.91411	1.38	0.00	0.00
		---	---	---	---				
		sum	95.36	95.42	84.77				

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Analisis Modal

Sistema- e Información de Control
Información de Control

QUAD-elementos con nodos no conformes más altos 3
QUAD-elementos con todos los grados de libertad rotacionales
Numero de incógnitas 27420 (sólo analisis modal)
incógnitas por nodo 6
Número de autovalores 12

Grupos

Grp	Opción	CS	factor	Rayleigh-A [1/sec]	Rayleigh-B [sec]	ξ [o/o]	Viento
1	SI		1.000	0.000000	0.000000		
2	SI		1.000	0.000000	0.000000		
3	SI		1.000	0.000000	0.000000		
21	SI		1.000	0.000000	0.000000		
22	SI		1.000	0.000000	0.000000		
23	SI		1.000	0.000000	0.000000		
24	SI		1.000	0.000000	0.000000		
31	SI		1.000	0.000000	0.000000		
32	SI		1.000	0.000000	0.000000		
33	SI		1.000	0.000000	0.000000		
34	SI		1.000	0.000000	0.000000		

Elementos Viga

Elementos barra sin secciones intermedias
Deformaciones debidas al cortante sobre vigas no conformes de SOFiSTiK-Timoshenko

suma de masas y momentos másicos de inercia

Nodo	TM X[t]	Y[t]	Z[t]	RM X[tm2]	Y[tm2]	Z[tm2]	RMB [tm2]
total[1]	381.953	381.953	381.953	0.044	0.044	0.087	-
	S[m][2]			RM(S)[3]			
	13.015	-0.070	1.143	3833.632	0.044	1594.025	
				0.044	24780.535	3.076	
				1594.025	3.076	26938.861	
active[1]	381.953	381.953	381.465	0.044	0.044	0.087	-
	S[m][2]			RM(S)[3]			
	13.015	-0.070	1.130	3843.920	-0.403	1657.767	
				-0.403	24755.692	2.732	
				1657.767	2.732	26938.861	

[1] sum of the total and the active nodal masses
[2] coordinates of the center of gravity
[3] 3x3 rotational mass matrix at the center of gravity

Proceso
Autovalores

No.	HC	λ [rad2/sec2]	error [-]	ω [rad/sec]	f [Hz]	T [sec]	ξ [%]	Meff X[%]	Y[%]	Z[%]	participation X[%]	Y[%]	Z[%]
1	201	6.1613E+02	-	24.822	3.951	0.253	0.000	0.0	63.1	0.0	0.0	63.1	0.0
2	202	7.6813E+02	-	27.715	4.411	0.227	0.000	0.8	0.4	0.0	0.8	0.4	0.0
3	203	8.4428E+02	-	29.057	4.624	0.216	0.000	94.0	0.0	0.0	94.0	0.0	0.0
4	204	1.4343E+03	-	37.872	6.027	0.166	0.000	0.0	24.8	4.8	0.0	24.8	4.8
5	205	1.5104E+03	-	38.863	6.185	0.162	0.000	0.0	6.7	13.2	0.0	6.7	13.2
6	206	2.6346E+03	-	51.328	8.169	0.122	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
7	207	4.9535E+03	-	70.381	11.201	0.089	0.000	0.1	0.0	31.6	0.1	0.0	31.6
8	208	5.0232E+03	-	70.874	11.280	0.089	0.000	0.1	0.0	28.4	0.1	0.0	28.4
9	209	5.3404E+03	-	73.078	11.631	0.086	0.000	0.0	0.3	6.6	0.0	0.3	6.6
10	210	7.7597E+03	-	88.089	14.020	0.071	0.000	0.3	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0
11	211	9.1445E+03	-	95.627	15.219	0.066	0.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Analisis Modal

Autovalores

No.	HC	λ [rad2/sec2]	error [-]	ω [rad/sec]	f [Hz]	T [sec]	ξ [%]	Meff X[%]	Meff Y[%]	Meff Z[%]	participation X[%]	participation Y[%]	participation Z[%]
12	212	1.3208E+04	-	114.927	18.291	0.055	2.000	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
							Σ(%)¹	95.4	95.4	84.7	95.4	95.4	84.8

¹ Total effective mass / participation factors of activated masses in X-, Y- and Z-direction.

Casos de Carga

-- Espectro 991 Espectro X

D[-]	SA[-]	SB[-]	MIN[-]	TB[sec]	TC[sec]	TD[sec]	TE[sec]	K1[-]	K2[-]	A[m/sec2]
0.0200	2.048	5.120	0.000	0.100	0.500	2.000	0.000	1.000	2.000	0.98

a-X [m/sec2]	a-Y [m/sec2]	a-Z [m/sec2]	a-XX [1/sec2]	a-YY [1/sec2]	a-ZZ [1/sec2]
0.98	0.00	0.00			
		reference	13.015	-0.070	1.130

-- Espectro 992 Espectro Y

D[-]	SA[-]	SB[-]	MIN[-]	TB[sec]	TC[sec]	TD[sec]	TE[sec]	K1[-]	K2[-]	A[m/sec2]
0.0200	2.048	5.120	0.000	0.100	0.500	2.000	0.000	1.000	2.000	0.98

a-X [m/sec2]	a-Y [m/sec2]	a-Z [m/sec2]	a-XX [1/sec2]	a-YY [1/sec2]	a-ZZ [1/sec2]
0.00	0.98	0.00			
		reference	13.015	-0.070	1.130

-- Espectro 993 Espectro Z

D[-]	SA[-]	SB[-]	MIN[-]	TB[sec]	TC[sec]	TD[sec]	TE[sec]	K1[-]	K2[-]	A[m/sec2]
0.0200	2.048	5.120	0.000	0.100	0.375	2.000	4.000	1.000	2.000	0.98

a-X [m/sec2]	a-Y [m/sec2]	a-Z [m/sec2]	a-XX [1/sec2]	a-YY [1/sec2]	a-ZZ [1/sec2]
0.00	0.00	0.69			
		reference	13.015	-0.070	1.130

Modal load participation factors per load function

HC	Modo	Φ·p	Φ2·p	Modo	Φ·p	Φ2·p
991	1	-1.103E-01	-3.043E-03	7	-6.206E-01	-7.288E-03
	2	-1.741E+00	-1.122E-01	8	5.225E-01	-5.748E-03
	3	-1.866E+01	-9.716E-01	9	1.937E-03	-5.575E-03
	4	-2.721E-01	-2.901E-03	10	-1.001E+00	-1.174E-02
	5	3.964E-01	-5.046E-03	11	1.780E-01	-9.496E-03
	6	-4.226E-02	-1.271E-02	12	8.289E-03	-1.183E-02
	Σ				3.533E+02¹	-1.159E+00²
992	1	-1.529E+01	-6.553E-01	7	-2.337E-01	-1.591E-03
	2	1.275E+00	-8.234E-01	8	-2.718E-01	-1.494E-03
	3	5.162E-03	-7.128E-03	9	1.111E+00	-7.507E-03
	4	-9.581E+00	-2.569E-01	10	-1.715E-03	-1.432E-03
	5	-4.993E+00	-6.991E-02	11	-1.270E-02	-2.978E-03
	6	2.010E-02	-4.389E-02	12	-3.117E-01	-4.715E-03
	Σ				3.536E+02¹	-1.876E+00²
993	1	2.531E-01	-2.288E-01	7	-7.572E+00	-6.833E-01
	2	2.515E-03	-3.466E-02	8	-7.180E+00	-6.844E-01
	3	1.975E-01	-4.461E-03	9	-3.453E+00	-6.802E-01
	4	-2.962E+00	-5.074E-01	10	-1.656E-01	-6.802E-01
	5	4.897E+00	-6.369E-01	11	1.600E-02	-6.806E-01
	6	-1.198E-02	-6.495E-01	12	-7.577E-02	-6.777E-01
	Σ				1.537E+02¹	-6.148E+00²

¹ Σ(ϕ·p)² - sum of squares of the modal values (ϕ·p)
² Σ(ϕ2·p) - sum of modal values (ϕ2·p)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Analisis Modal

Modal Responses

HC	Modo	q,max	f[Hz]	ξ[o/o]	T[sec]	S(ξ,T)	kp[-]
991	1	-9.164E-04	3.951	0.000	0.253	5.120	
	2	-1.161E-02	4.411	0.000	0.227	5.120	
	3	-1.132E-01	4.624	0.000	0.216	5.120	
	4	-9.713E-04	6.027	0.000	0.166	5.120	
	5	1.344E-03	6.185	0.000	0.162	5.120	
	6	-8.212E-05	8.169	0.000	0.122	5.120	
	7	-6.002E-04	11.201	0.000	0.089	4.790	
	8	4.963E-04	11.280	0.000	0.089	4.771	
	9	1.701E-06	11.631	0.000	0.086	4.689	
	10	-5.468E-04	14.020	0.000	0.071	4.239	
	11	7.914E-05	15.219	0.000	0.066	4.066	
	12	2.339E-06	18.291	2.000	0.055	3.727	
992	1	-1.270E-01	3.951	0.000	0.253	5.120	
	2	8.499E-03	4.411	0.000	0.227	5.120	
	3	3.130E-05	4.624	0.000	0.216	5.120	
	4	-3.420E-02	6.027	0.000	0.166	5.120	
	5	-1.693E-02	6.185	0.000	0.162	5.120	
	6	3.907E-05	8.169	0.000	0.122	5.120	
	7	-2.260E-04	11.201	0.000	0.089	4.790	
	8	-2.582E-04	11.280	0.000	0.089	4.771	
	9	9.751E-04	11.631	0.000	0.086	4.689	
	10	-9.367E-07	14.020	0.000	0.071	4.239	
	11	-5.647E-06	15.219	0.000	0.066	4.066	
	12	-8.797E-05	18.291	2.000	0.055	3.727	
993	1	2.103E-03	3.951	0.000	0.253	5.120	
	2	1.676E-05	4.411	0.000	0.227	5.120	
	3	1.198E-03	4.624	0.000	0.216	5.120	
	4	-1.057E-02	6.027	0.000	0.166	5.120	
	5	1.660E-02	6.185	0.000	0.162	5.120	
	6	-2.329E-05	8.169	0.000	0.122	5.120	
	7	-7.323E-03	11.201	0.000	0.089	4.790	
	8	-6.820E-03	11.280	0.000	0.089	4.771	
	9	-3.032E-03	11.631	0.000	0.086	4.689	
	10	-9.046E-05	14.020	0.000	0.071	4.239	
	11	7.116E-06	15.219	0.000	0.066	4.066	
	12	-2.138E-05	18.291	2.000	0.055	3.727	

Response of periodic loading is exact including the phases.
Contributions of all functions will be added as sum of squares.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Prestressing systems

Prestressing system: 1 User Defined

Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Area of each tendon	980	[mm2]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Number of strands	7	
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Additional elongation	0.0	[mm]			
Diameter of duct DO	67.0	[mm]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Straight at jack anchor	0.500	[m]	Minimum distance edge	0.0	[mm]
Straight at dead anchor	0.500	[m]	Minimum distance ducts	0.0	[mm]
Material	11		Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Reference axes

Geometry reference axis: 1

Station	Coordinates			Arc len
	X[m]	Y[m]	Z[m]	[m]
0.00	-0.400	0.000	-0.024	0.000
26.89	26.400	0.000	1.951	26.885

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Ducts
Duct: 1
Definition of the duct curve: 1

Station	CSP	Coordinates		Inclination		DL	DR	RH	RV	RL	Kind
		u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
0.000	-	0.855	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	0.855	0.202	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	0.855	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	0.855	0.129	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	0.855	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	0.855	0.129	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	0.855	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	0.855	0.202	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	0.855	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 1

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
0.000	210070	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	0.000	>1000.000	0.00
0.192	210070	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	0.192	>1000.000	0.00
0.204	210069	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0000	0.204	>1000.000	0.00
0.401	210072	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	-0.0000	0.401	>1000.000	0.00
0.598	210160	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	0.598	>1000.000	0.00
0.610	210159	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	0.610	>1000.000	0.00
0.802	210162	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0000	0.802	>1000.000	0.00
1.061	10485	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	1.061	>1000.000	0.00
1.326	10484	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	1.326	>1000.000	0.00
1.587	10514	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0000	1.587	>1000.000	0.00
1.846	10513	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0000	1.846	>1000.000	0.00
2.093	10618	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	2.093	>1000.000	0.00
2.338	10617	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	2.338	>1000.000	0.00
2.585	10534	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	2.585	>1000.000	0.00
2.833	10533	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	2.833	>1000.000	0.00
3.081	10556	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0002	3.081	>1000.000	0.00
3.331	10559	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0001	3.331	338.95	0.00
3.587	10588	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0008	3.587	611.72	0.00
3.840	10591	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	-0.0013	3.840	68.05	0.00
4.096	10530	Quad	-	0.855	0.201	-0.0000	-0.0063	4.096	41.79	0.01
4.302	10529	Quad	-	0.855	0.199	-0.0000	-0.0119	4.302	32.91	0.01
4.356	10528	Quad	-	0.855	0.198	-0.0000	-0.0136	4.356	32.40	0.02
4.595	10677	Quad	-	0.855	0.194	-0.0000	-0.0200	4.596	44.13	0.02
4.696	10678	Quad	-	0.855	0.192	0.0000	-0.0221	4.696	52.05	0.02
4.833	10679	Quad	-	0.855	0.189	0.0000	-0.0245	4.833	64.27	0.03
5.077	10604	Quad	-	0.855	0.183	0.0000	-0.0278	5.078	87.14	0.03
5.329	10607	Quad	-	0.855	0.175	0.0000	-0.0301	5.329	147.84	0.03
5.591	10628	Quad	-	0.855	0.167	-0.0000	-0.0312	5.592	825.65	0.03
5.838	10631	Quad	-	0.855	0.160	0.0000	-0.0308	5.839	254.04	0.03
5.907	10716	Quad	-	0.855	0.158	0.0000	-0.0305	5.907	186.68	0.03
6.096	10717	Quad	-	0.855	0.152	-0.0000	-0.0291	6.096	108.01	0.04
6.181	10718	Quad	-	0.855	0.149	-0.0000	-0.0283	6.181	92.85	0.04
6.455	10545	Quad	-	0.855	0.142	-0.0000	-0.0246	6.455	63.89	0.04
6.737	10544	Quad	-	0.855	0.136	-0.0000	-0.0192	6.738	42.93	0.05
6.888	220065	Quad	-	0.855	0.133	-0.0000	-0.0154	6.889	35.94	0.05
7.043	220064	Quad	-	0.855	0.131	0.0000	-0.0108	7.044	34.74	0.05
7.226	220071	Quad	-	0.855	0.130	0.0000	-0.0058	7.227	38.66	0.06
7.414	220074	Quad	-	0.855	0.129	-0.0000	-0.0013	7.414	44.13	0.06
7.601	220171	Quad	-	0.855	0.129	-0.0000	0.0024	7.602	59.92	0.07
7.784	220170	Quad	-	0.855	0.130	-0.0000	0.0049	7.784	91.97	0.07

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 1

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
7.939	220168	Quad	-	0.855	0.131	0.0000	0.0063	7.940	137.04	0.07
8.090	220167	Quad	-	0.855	0.132	0.0000	0.0074	8.091	128.02	0.07
8.336	20995	Quad	-	0.855	0.134	0.0000	0.0094	8.337	115.57	0.07
8.578	20998	Quad	-	0.855	0.136	-0.0000	0.0115	8.579	128.27	0.08
8.841	21037	Quad	-	0.855	0.140	-0.0000	0.0133	8.842	161.11	0.08
9.108	21036	Quad	-	0.855	0.143	0.0000	0.0148	9.109	195.35	0.08
9.192	21283	Quad	-	0.855	0.145	0.0000	0.0152	9.193	207.24	0.08
9.384	21284	Quad	-	0.855	0.148	-0.0000	0.0161	9.385	240.73	0.08
9.443	21285	Quad	-	0.855	0.149	-0.0000	0.0163	9.444	255.34	0.08
9.709	21040	Quad	-	0.855	0.153	-0.0000	0.0172	9.710	356.50	0.08
9.975	21039	Quad	-	0.855	0.158	0.0000	0.0178	9.976	586.00	0.08
10.209	21218	Quad	-	0.855	0.162	0.0000	0.0181	10.211	>1000.000	0.08
10.246	21217	Quad	-	0.855	0.163	0.0000	0.0181	10.247	>1000.000	0.08
10.432	21216	Quad	-	0.855	0.166	0.0000	0.0182	10.434	>1000.000	0.08
10.597	20938	Quad	-	0.855	0.169	-0.0000	0.0181	10.598	>1000.000	0.08
10.656	20937	Quad	-	0.855	0.170	-0.0000	0.0181	10.658	966.87	0.08
10.880	20936	Quad	-	0.855	0.174	-0.0000	0.0177	10.881	515.83	0.08
11.109	20934	Quad	-	0.855	0.178	0.0000	0.0172	11.111	348.87	0.08
11.347	20933	Quad	-	0.855	0.182	0.0000	0.0164	11.348	261.48	0.08
11.605	21090	Quad	-	0.855	0.186	-0.0000	0.0153	11.606	205.41	0.09
11.855	21089	Quad	-	0.855	0.190	-0.0000	0.0139	11.857	170.08	0.09
12.072	21231	Quad	-	0.855	0.193	-0.0000	0.0125	12.073	148.07	0.09
12.178	21294	Quad	-	0.855	0.194	-0.0000	0.0118	12.179	139.19	0.09
12.298	21295	Quad	-	0.855	0.195	-0.0000	0.0109	12.299	130.41	0.09
12.372	21296	Quad	-	0.855	0.196	0.0000	0.0103	12.373	125.53	0.09
12.532	21297	Quad	-	0.855	0.198	-0.0000	0.0090	12.533	116.08	0.09
12.791	21137	Quad	-	0.855	0.200	0.0000	0.0066	12.793	103.47	0.09
13.060	21136	Quad	-	0.855	0.201	0.0000	0.0039	13.062	93.02	0.10
13.074	21135	Quad	-	0.855	0.201	0.0000	0.0037	13.076	92.53	0.10
13.355	21301	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0005	13.356	83.74	0.10
13.612	21304	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	-0.0025	13.613	88.74	0.10
13.650	21305	Quad	-	0.855	0.201	0.0000	-0.0029	13.651	89.97	0.10
14.031	21108	Quad	-	0.855	0.200	-0.0000	-0.0068	14.033	104.47	0.11
14.086	21309	Quad	-	0.855	0.199	-0.0000	-0.0074	14.088	106.96	0.11
14.336	21310	Quad	-	0.855	0.197	-0.0000	-0.0096	14.338	119.92	0.11
14.575	21313	Quad	-	0.855	0.195	-0.0000	-0.0115	14.577	135.65	0.11
14.645	21314	Quad	-	0.855	0.194	-0.0000	-0.0120	14.647	141.05	0.11
14.982	20982	Quad	-	0.855	0.189	0.0000	-0.0141	14.984	174.55	0.12
15.116	21318	Quad	-	0.855	0.187	0.0000	-0.0149	15.118	192.83	0.12
15.233	21319	Quad	-	0.855	0.186	0.0000	-0.0154	15.235	212.15	0.12
15.330	21320	Quad	-	0.855	0.184	0.0000	-0.0159	15.331	231.24	0.12
15.577	21016	Quad	-	0.855	0.180	0.0000	-0.0168	15.578	300.69	0.12
15.839	21015	Quad	-	0.855	0.176	0.0000	-0.0176	15.841	441.56	0.12
16.104	20907	Quad	-	0.855	0.171	-0.0000	-0.0180	16.105	834.87	0.12
16.375	20910	Quad	-	0.855	0.166	-0.0000	-0.0182	16.376	>1000.000	0.12
16.653	21077	Quad	-	0.855	0.161	0.0000	-0.0181	16.655	975.74	0.12
16.931	21076	Quad	-	0.855	0.156	0.0000	-0.0176	16.933	467.72	0.12
16.952	21327	Quad	-	0.855	0.156	0.0000	-0.0176	16.954	450.61	0.12
17.234	21328	Quad	-	0.855	0.151	-0.0000	-0.0168	17.235	296.36	0.12
17.464	21331	Quad	-	0.855	0.147	-0.0000	-0.0159	17.466	230.29	0.12
17.557	21332	Quad	-	0.855	0.145	0.0000	-0.0155	17.559	211.35	0.12
17.897	20986	Quad	-	0.855	0.141	-0.0000	-0.0137	17.898	169.54	0.12
18.052	21334	Quad	-	0.855	0.138	-0.0000	-0.0127	18.054	153.00	0.12
18.120	21335	Quad	-	0.855	0.138	-0.0000	-0.0123	18.121	143.62	0.13
18.253	21333	Quad	-	0.855	0.136	-0.0000	-0.0113	18.255	128.15	0.13
18.501	20976	Quad	-	0.855	0.134	-0.0000	-0.0091	18.503	109.79	0.13

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 1

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
18.759	20975	Quad	-	0.855	0.131	0.0000	-0.0069	18.761	125.33	0.13
18.909	230071	Quad	-	0.855	0.130	0.0000	-0.0058	18.911	136.62	0.13
19.065	230070	Quad	-	0.855	0.130	0.0000	-0.0044	19.067	85.63	0.13
19.248	230077	Quad	-	0.855	0.129	-0.0000	-0.0016	19.250	55.01	0.14
19.435	230080	Quad	-	0.855	0.129	0.0000	0.0024	19.437	41.53	0.14
19.623	230175	Quad	-	0.855	0.130	0.0000	0.0071	19.625	37.30	0.14
19.805	230174	Quad	-	0.855	0.132	-0.0000	0.0123	19.807	33.95	0.15
19.961	230168	Quad	-	0.855	0.134	-0.0000	0.0167	19.963	38.04	0.15
20.111	230167	Quad	-	0.855	0.137	-0.0000	0.0203	20.113	45.78	0.16
20.352	30205	Quad	-	0.855	0.142	-0.0000	0.0248	20.354	64.18	0.16
20.591	30208	Quad	-	0.855	0.149	0.0000	0.0279	20.593	90.28	0.17
20.852	30230	Quad	-	0.855	0.156	0.0000	0.0302	20.854	157.15	0.17
21.120	30229	Quad	-	0.855	0.165	0.0000	0.0313	21.122	567.40	0.17
21.413	30234	Quad	-	0.855	0.174	-0.0000	0.0305	21.415	129.24	0.17
21.715	30233	Quad	-	0.855	0.182	-0.0000	0.0272	21.718	104.25	0.17
22.033	30198	Quad	-	0.855	0.191	-0.0000	0.0255	22.036	330.49	0.18
22.367	30197	Quad	-	0.855	0.201	0.0000	-0.0301	22.353	6.51	0.20
22.632	30605	Quad	-	0.855	0.199	-0.0000	0.0086	22.619	12.83	0.24
22.911	30608	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0085	22.897	14.24	0.25
23.199	30610	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0032	23.186	101.30	0.26
23.495	30609	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	-0.0001	23.482	93.25	0.27
23.778	30617	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0007	23.765	191.06	0.27
24.053	30620	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0002	24.039	966.78	0.27
24.219	30635	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	-0.0002	24.206	718.84	0.27
24.292	30636	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	-0.0001	24.278	915.08	0.27
24.522	30633	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0001	24.509	>1000.000	0.27
24.749	30694	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0000	24.736	>1000.000	0.27
24.976	30695	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	24.963	>1000.000	0.27
24.983	30625	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	24.969	>1000.000	0.27
25.247	30625	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	25.233	>1000.000	0.27
25.524	30628	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	25.511	>1000.000	0.27
25.802	30613	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	-0.0000	25.789	>1000.000	0.27
26.078	30616	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	26.064	>1000.000	0.27
26.271	240070	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	26.258	>1000.000	0.27
26.283	240069	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	26.270	>1000.000	0.27
26.482	240072	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	-0.0000	26.468	>1000.000	0.27
26.680	240160	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0000	26.667	>1000.000	0.27
26.692	240159	Quad	-	0.855	0.202	-0.0000	0.0000	26.679	>1000.000	0.27
26.800	240162	Quad	-	0.855	0.202	0.0000	0.0000	26.787	>1000.000	0.27

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.268 rad = 15.36°
Arc length of duct curve : 26.787 m Minimum radius : 5.369 m (Station: 22.456)

Duct: 2
Definition of the duct curve: 2

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	1.265	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	1.265	0.206	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	1.265	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	1.265	0.137	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	1.265	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	1.265	0.137	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	1.265	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	1.265	0.206	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	1.265	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 2

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210059	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0000	0.001	>1000.000	0.00
0.087	210059	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	0.087	>1000.000	0.00
0.234	210075	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	0.234	>1000.000	0.00
0.401	210073	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0000	0.401	>1000.000	0.00
0.569	210167	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	0.569	>1000.000	0.00
0.716	210168	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0000	0.716	>1000.000	0.00
0.802	210149	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0000	0.802	>1000.000	0.00
1.082	10505	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0000	1.082	>1000.000	0.00
1.360	10504	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0000	1.360	>1000.000	0.00
1.638	10521	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0000	1.638	>1000.000	0.00
1.907	10520	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0000	1.907	>1000.000	0.00
2.161	10508	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	2.161	>1000.000	0.00
2.414	10511	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0000	2.414	>1000.000	0.00
2.659	10624	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0001	2.659	>1000.000	0.00
2.902	10627	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0000	2.902	>1000.000	0.00
3.148	10580	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0002	3.148	>1000.000	0.00
3.399	10583	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0003	3.399	273.28	0.00
3.665	10548	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0005	3.665	187.80	0.00
3.957	10551	Quad	-	1.265	0.205	-0.0000	-0.0031	3.957	54.44	0.01
4.038	10700	Quad	-	1.265	0.205	-0.0000	-0.0047	4.038	48.15	0.01
4.267	10714	Quad	-	1.265	0.203	-0.0000	-0.0102	4.267	36.42	0.01
4.458	10715	Quad	-	1.265	0.201	-0.0000	-0.0156	4.458	38.96	0.02
4.589	10561	Quad	-	1.265	0.199	0.0000	-0.0186	4.589	46.56	0.02
4.679	10560	Quad	-	1.265	0.197	0.0000	-0.0204	4.679	53.81	0.02
4.910	10563	Quad	-	1.265	0.192	0.0000	-0.0240	4.910	74.68	0.03
5.159	10660	Quad	-	1.265	0.185	0.0000	-0.0269	5.160	105.47	0.03
5.422	10663	Quad	-	1.265	0.178	-0.0000	-0.0288	5.422	222.43	0.03
5.710	10664	Quad	-	1.265	0.170	-0.0000	-0.0292	5.711	834.11	0.03
6.035	10667	Quad	-	1.265	0.160	-0.0000	-0.0278	6.035	133.04	0.03
6.396	10672	Quad	-	1.265	0.151	-0.0000	-0.0239	6.397	72.95	0.04
6.738	10675	Quad	-	1.265	0.144	0.0000	-0.0180	6.739	45.73	0.04
6.871	220075	Quad	-	1.265	0.141	0.0000	-0.0149	6.872	39.03	0.05
7.019	220077	Quad	-	1.265	0.140	0.0000	-0.0108	7.020	36.54	0.05
7.155	220069	Quad	-	1.265	0.138	0.0000	-0.0073	7.155	39.47	0.05
7.210	220072	Quad	-	1.265	0.138	0.0000	-0.0059	7.211	40.80	0.05
7.414	220073	Quad	-	1.265	0.137	-0.0000	-0.0012	7.415	47.08	0.06
7.623	220172	Quad	-	1.265	0.137	0.0000	0.0026	7.624	66.67	0.06
7.682	220173	Quad	-	1.265	0.138	0.0000	0.0034	7.682	75.50	0.06
7.815	220176	Quad	-	1.265	0.138	-0.0000	0.0049	7.816	108.02	0.07
7.960	220179	Quad	-	1.265	0.139	0.0000	0.0060	7.961	144.65	0.07
8.090	220178	Quad	-	1.265	0.140	0.0000	0.0069	8.091	136.45	0.07
8.355	21021	Quad	-	1.265	0.142	0.0000	0.0090	8.356	122.33	0.07
8.364	20997	Quad	-	1.265	0.142	-0.0000	0.0091	8.365	121.88	0.07
8.620	20997	Quad	-	1.265	0.145	-0.0000	0.0111	8.621	141.36	0.07
8.771	21038	Quad	-	1.265	0.146	-0.0000	0.0121	8.772	160.84	0.07
8.912	20960	Quad	-	1.265	0.148	-0.0000	0.0129	8.913	183.60	0.07
9.227	20959	Quad	-	1.265	0.152	0.0000	0.0144	9.228	226.68	0.08
9.358	20955	Quad	-	1.265	0.154	0.0000	0.0150	9.359	251.21	0.08
9.602	21288	Quad	-	1.265	0.158	0.0000	0.0159	9.603	328.01	0.08
9.867	21287	Quad	-	1.265	0.162	0.0000	0.0165	9.867	497.08	0.08
9.970	21291	Quad	-	1.265	0.164	-0.0000	0.0167	9.971	618.64	0.08
10.304	21124	Quad	-	1.265	0.170	-0.0000	0.0170	10.305	>1000.000	0.08
10.669	21123	Quad	-	1.265	0.176	0.0000	0.0169	10.670	981.23	0.08
10.712	21211	Quad	-	1.265	0.177	0.0000	0.0169	10.713	846.71	0.08
11.102	21261	Quad	-	1.265	0.183	0.0000	0.0161	11.103	375.83	0.08
11.221	21260	Quad	-	1.265	0.185	0.0000	0.0158	11.222	321.50	0.08

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 2

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
11.532	21259	Quad	-	1.265	0.190	-0.0000	0.0146	11.533	233.12	0.08
11.601	21088	Quad	-	1.265	0.191	-0.0000	0.0143	11.602	219.81	0.08
11.908	21232	Quad	-	1.265	0.195	-0.0000	0.0127	11.909	174.99	0.08
12.025	21233	Quad	-	1.265	0.196	-0.0000	0.0121	12.027	162.33	0.08
12.197	21234	Quad	-	1.265	0.198	0.0000	0.0109	12.198	146.84	0.08
12.447	21171	Quad	-	1.265	0.201	0.0000	0.0091	12.448	128.90	0.09
12.458	21174	Quad	-	1.265	0.201	0.0000	0.0090	12.460	128.18	0.09
12.663	21299	Quad	-	1.265	0.203	0.0000	0.0073	12.665	116.56	0.09
12.871	21138	Quad	-	1.265	0.204	0.0000	0.0055	12.872	106.77	0.09
13.050	21187	Quad	-	1.265	0.205	0.0000	0.0037	13.051	99.54	0.09
13.389	21190	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0001	13.390	88.25	0.09
13.489	21189	Quad	-	1.265	0.205	0.0000	-0.0010	13.490	90.61	0.10
13.921	21110	Quad	-	1.265	0.204	-0.0000	-0.0054	13.922	106.41	0.10
13.972	21167	Quad	-	1.265	0.204	-0.0000	-0.0059	13.973	108.64	0.10
14.431	21170	Quad	-	1.265	0.200	-0.0000	-0.0097	14.433	134.02	0.10
14.464	20979	Quad	-	1.265	0.200	-0.0000	-0.0100	14.466	136.30	0.10
14.845	20980	Quad	-	1.265	0.196	0.0000	-0.0125	14.847	169.74	0.11
15.020	20981	Quad	-	1.265	0.193	0.0000	-0.0135	15.022	191.23	0.11
15.198	21273	Quad	-	1.265	0.191	0.0000	-0.0143	15.199	219.50	0.11
15.481	21246	Quad	-	1.265	0.187	-0.0000	-0.0155	15.482	287.16	0.11
15.746	21245	Quad	-	1.265	0.182	-0.0000	-0.0162	15.748	403.75	0.11
16.045	21158	Quad	-	1.265	0.177	-0.0000	-0.0168	16.046	742.33	0.11
16.389	21157	Quad	-	1.265	0.172	-0.0000	-0.0171	16.391	>1000.000	0.11
16.394	21324	Quad	-	1.265	0.172	-0.0000	-0.0171	16.396	>1000.000	0.11
16.741	21324	Quad	-	1.265	0.166	0.0000	-0.0168	16.743	773.57	0.11
17.025	21326	Quad	-	1.265	0.161	0.0000	-0.0163	17.027	424.36	0.11
17.279	21027	Quad	-	1.265	0.157	-0.0000	-0.0156	17.280	299.17	0.11
17.438	20983	Quad	-	1.265	0.154	-0.0000	-0.0150	17.439	251.85	0.11
17.750	20984	Quad	-	1.265	0.150	-0.0000	-0.0136	17.752	197.58	0.12
18.005	20985	Quad	-	1.265	0.147	-0.0000	-0.0122	18.007	169.98	0.12
18.155	20914	Quad	-	1.265	0.145	-0.0000	-0.0113	18.157	148.29	0.12
18.476	21201	Quad	-	1.265	0.142	0.0000	-0.0088	18.478	115.75	0.12
18.759	21200	Quad	-	1.265	0.139	0.0000	-0.0065	18.761	133.65	0.12
18.893	230081	Quad	-	1.265	0.139	0.0000	-0.0055	18.894	144.19	0.12
19.040	230083	Quad	-	1.265	0.138	0.0000	-0.0044	19.042	98.64	0.12
19.176	230075	Quad	-	1.265	0.137	-0.0000	-0.0027	19.178	68.22	0.13
19.231	230078	Quad	-	1.265	0.137	-0.0000	-0.0018	19.233	60.62	0.13
19.436	230079	Quad	-	1.265	0.137	0.0000	0.0022	19.437	44.26	0.13
19.645	230176	Quad	-	1.265	0.138	0.0000	0.0072	19.646	39.30	0.14
19.703	230177	Quad	-	1.265	0.139	0.0000	0.0088	19.705	38.10	0.14
19.837	230172	Quad	-	1.265	0.140	0.0000	0.0124	19.838	35.64	0.14
19.982	230179	Quad	-	1.265	0.142	-0.0000	0.0162	19.984	41.55	0.15
20.112	230178	Quad	-	1.265	0.145	-0.0000	0.0191	20.114	48.83	0.15
20.327	30187	Quad	-	1.265	0.149	-0.0000	0.0229	20.329	66.43	0.15
20.371	30186	Quad	-	1.265	0.150	-0.0000	0.0235	20.373	70.02	0.15
20.534	30207	Quad	-	1.265	0.154	-0.0000	0.0256	20.536	87.76	0.15
20.766	30231	Quad	-	1.265	0.160	0.0000	0.0278	20.768	135.81	0.16
21.054	30232	Quad	-	1.265	0.169	-0.0000	0.0292	21.056	364.28	0.16
21.119	30235	Quad	-	1.265	0.171	0.0000	0.0294	21.121	586.81	0.16
21.395	30243	Quad	-	1.265	0.179	-0.0000	0.0287	21.397	147.59	0.16
21.725	30242	Quad	-	1.265	0.188	0.0000	0.0254	21.728	115.72	0.16
22.034	30253	Quad	-	1.265	0.195	-0.0000	0.0240	22.036	257.64	0.16
22.367	30256	Quad	-	1.265	0.205	0.0000	-0.0310	22.353	6.41	0.19
22.618	30641	Quad	-	1.265	0.202	0.0000	0.0069	22.604	11.35	0.23
22.703	30644	Quad	-	1.265	0.203	0.0000	0.0123	22.689	25.94	0.23
22.890	30607	Quad	-	1.265	0.205	-0.0000	0.0098	22.876	15.30	0.24

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 2

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
23.200	30611	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0031	23.186	104.64	0.25
23.277	30612	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0033	23.263	149.85	0.25
23.545	30749	Quad	-	1.265	0.205	0.0000	0.0004	23.531	128.96	0.26
23.605	30656	Quad	-	1.265	0.205	0.0000	0.0007	23.591	228.12	0.26
23.944	30758	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	23.930	375.84	0.26
24.162	30757	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0002	24.148	>1000.000	0.26
24.381	30666	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0000	24.367	>1000.000	0.26
24.432	30665	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0000	24.418	>1000.000	0.26
24.609	30668	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0001	24.595	>1000.000	0.26
24.835	30640	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	24.821	>1000.000	0.26
24.868	30637	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	24.854	>1000.000	0.26
25.066	30638	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	25.052	>1000.000	0.26
25.313	30631	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0000	25.299	>1000.000	0.26
25.568	30630	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0000	25.555	>1000.000	0.26
25.824	30621	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0000	25.810	>1000.000	0.26
26.079	30624	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0000	26.065	>1000.000	0.26
26.165	240059	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0000	26.151	>1000.000	0.26
26.314	240075	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	0.0000	26.300	>1000.000	0.26
26.483	240073	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	-0.0000	26.469	>1000.000	0.26
26.651	240167	Quad	-	1.265	0.206	-0.0000	-0.0000	26.638	>1000.000	0.26
26.800	240168	Quad	-	1.265	0.206	0.0000	0.0000	26.786	>1000.000	0.26

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.258 rad = 14.78°
Arc length of duct curve : 26.786 m Minimum radius : 5.304 m (Station: 22.456)

Duct: 3
Definition of the duct curve: 3

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	1.675	0.209	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	1.675	0.209	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	1.675	0.209	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	1.675	0.146	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	1.675	0.209	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	1.675	0.146	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	1.675	0.209	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	1.675	0.209	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	1.675	0.209	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210060	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	0.001	>1000.000	0.00
0.200	210060	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	0.200	>1000.000	0.00
0.402	210057	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	-0.0000	0.402	>1000.000	0.00
0.604	210147	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0000	0.604	>1000.000	0.00
0.803	210148	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	0.803	>1000.000	0.00
1.084	10506	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0000	1.084	>1000.000	0.00
1.363	10507	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	-0.0000	1.363	>1000.000	0.00
1.645	10522	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	1.645	>1000.000	0.00
1.851	10523	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	1.851	>1000.000	0.00
1.917	10596	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	1.917	>1000.000	0.00
2.192	10669	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0000	2.192	>1000.000	0.00
2.455	10668	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0000	2.455	>1000.000	0.00
2.705	10612	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0001	2.705	>1000.000	0.00
2.932	10615	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	-0.0001	2.932	>1000.000	0.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
2.943	10626	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	-0.0001	2.943	>1000.000	0.00
3.189	10581	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0002	3.189	>1000.000	0.00
3.441	10582	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0004	3.441	254.85	0.00
3.700	10549	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0002	3.700	152.42	0.00
3.962	10550	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0030	3.962	57.82	0.01
4.217	10701	Quad	-	1.675	0.208	-0.0000	-0.0083	4.217	41.19	0.01
4.418	10702	Quad	-	1.675	0.205	-0.0000	-0.0135	4.418	39.72	0.02
4.469	10703	Quad	-	1.675	0.205	-0.0000	-0.0148	4.469	42.30	0.02
4.715	10640	Quad	-	1.675	0.200	0.0000	-0.0197	4.715	61.46	0.02
4.962	10643	Quad	-	1.675	0.195	0.0000	-0.0231	4.962	85.19	0.03
5.222	10684	Quad	-	1.675	0.189	0.0000	-0.0256	5.223	126.63	0.03
5.496	10687	Quad	-	1.675	0.182	0.0000	-0.0271	5.497	354.61	0.03
5.790	10632	Quad	-	1.675	0.174	-0.0000	-0.0271	5.791	388.35	0.03
5.884	10635	Quad	-	1.675	0.171	-0.0000	-0.0268	5.884	233.95	0.03
6.083	10666	Quad	-	1.675	0.166	-0.0000	-0.0256	6.083	126.63	0.03
6.397	10673	Quad	-	1.675	0.158	-0.0000	-0.0223	6.398	78.01	0.03
6.738	10674	Quad	-	1.675	0.151	-0.0000	-0.0168	6.739	48.94	0.04
6.885	220076	Quad	-	1.675	0.149	0.0000	-0.0135	6.885	41.16	0.04
7.134	220070	Quad	-	1.675	0.147	-0.0000	-0.0073	7.135	41.76	0.05
7.358	220067	Quad	-	1.675	0.146	-0.0000	-0.0023	7.358	48.02	0.05
7.415	220068	Quad	-	1.675	0.145	-0.0000	-0.0011	7.415	50.44	0.06
7.479	220177	Quad	-	1.675	0.145	-0.0000	0.0001	7.480	55.49	0.06
7.698	220174	Quad	-	1.675	0.146	-0.0000	0.0034	7.699	84.00	0.06
7.970	220175	Quad	-	1.675	0.147	0.0000	0.0057	7.970	154.24	0.06
8.091	220180	Quad	-	1.675	0.148	0.0000	0.0065	8.091	146.08	0.06
8.356	21022	Quad	-	1.675	0.150	0.0000	0.0084	8.357	130.92	0.07
8.625	21019	Quad	-	1.675	0.152	-0.0000	0.0104	8.626	152.05	0.07
8.883	20961	Quad	-	1.675	0.155	0.0000	0.0119	8.884	191.75	0.07
9.111	20962	Quad	-	1.675	0.158	0.0000	0.0130	9.111	223.34	0.07
9.311	20956	Quad	-	1.675	0.161	0.0000	0.0138	9.311	258.85	0.07
9.490	20957	Quad	-	1.675	0.163	-0.0000	0.0145	9.491	306.96	0.07
9.496	21229	Quad	-	1.675	0.163	-0.0000	0.0145	9.497	309.09	0.07
9.707	21229	Quad	-	1.675	0.167	-0.0000	0.0151	9.707	405.67	0.07
9.826	21228	Quad	-	1.675	0.168	-0.0000	0.0154	9.827	493.65	0.07
9.930	21290	Quad	-	1.675	0.170	0.0000	0.0155	9.931	605.23	0.07
10.184	21125	Quad	-	1.675	0.174	0.0000	0.0158	10.184	>1000.000	0.07
10.461	21126	Quad	-	1.675	0.178	0.0000	0.0159	10.462	>1000.000	0.07
10.731	21212	Quad	-	1.675	0.183	-0.0000	0.0157	10.732	853.52	0.07
10.753	21211	Quad	-	1.675	0.183	-0.0000	0.0157	10.754	800.70	0.07
11.091	21214	Quad	-	1.675	0.188	-0.0000	0.0151	11.091	409.13	0.07
11.102	21251	Quad	-	1.675	0.188	-0.0000	0.0151	11.103	402.54	0.07
11.518	21047	Quad	-	1.675	0.194	-0.0000	0.0137	11.519	252.66	0.07
11.536	21050	Quad	-	1.675	0.195	-0.0000	0.0136	11.537	248.77	0.07
11.955	21049	Quad	-	1.675	0.200	-0.0000	0.0116	11.957	181.63	0.08
11.984	21236	Quad	-	1.675	0.200	-0.0000	0.0115	11.985	178.35	0.08
12.268	21172	Quad	-	1.675	0.203	0.0000	0.0098	12.269	151.23	0.08
12.504	21173	Quad	-	1.675	0.205	0.0000	0.0081	12.505	134.27	0.08
12.556	21174	Quad	-	1.675	0.206	0.0000	0.0077	12.557	131.04	0.08
12.841	21181	Quad	-	1.675	0.208	0.0000	0.0054	12.842	115.72	0.08
13.005	21180	Quad	-	1.675	0.208	0.0000	0.0039	13.006	108.45	0.08
13.105	21188	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0030	13.106	104.41	0.09
13.267	21282	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0014	13.268	98.54	0.09
13.540	21281	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	-0.0015	13.541	98.77	0.09
13.827	21117	Quad	-	1.675	0.208	0.0000	-0.0042	13.828	109.80	0.09
13.932	21116	Quad	-	1.675	0.208	-0.0000	-0.0052	13.933	114.46	0.09
14.266	21168	Quad	-	1.675	0.206	-0.0000	-0.0079	14.267	132.37	0.10

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
14.345	21043	Quad	-	1.675	0.205	-0.0000	-0.0085	14.346	137.44	0.10
14.708	21046	Quad	-	1.675	0.201	0.0000	-0.0109	14.709	166.99	0.10
14.851	21274	Quad	-	1.675	0.200	0.0000	-0.0117	14.852	182.41	0.10
15.022	21271	Quad	-	1.675	0.198	0.0000	-0.0126	15.023	205.01	0.10
15.176	21272	Quad	-	1.675	0.196	-0.0000	-0.0133	15.177	230.75	0.10
15.349	21270	Quad	-	1.675	0.193	-0.0000	-0.0140	15.350	268.84	0.10
15.557	21269	Quad	-	1.675	0.190	-0.0000	-0.0147	15.559	335.37	0.10
15.778	21316	Quad	-	1.675	0.187	0.0000	-0.0152	15.780	454.51	0.10
15.794	21155	Quad	-	1.675	0.187	0.0000	-0.0153	15.795	465.91	0.10
16.092	21156	Quad	-	1.675	0.182	-0.0000	-0.0158	16.093	915.57	0.10
16.267	21240	Quad	-	1.675	0.179	0.0000	-0.0159	16.268	>1000.000	0.10
16.438	21239	Quad	-	1.675	0.177	-0.0000	-0.0159	16.439	>1000.000	0.10
16.678	21242	Quad	-	1.675	0.173	0.0000	-0.0158	16.679	>1000.000	0.10
16.763	21325	Quad	-	1.675	0.172	0.0000	-0.0157	16.764	779.35	0.10
17.057	21028	Quad	-	1.675	0.167	0.0000	-0.0152	17.058	432.46	0.11
17.183	21029	Quad	-	1.675	0.165	-0.0000	-0.0148	17.185	360.88	0.11
17.396	21030	Quad	-	1.675	0.162	-0.0000	-0.0142	17.398	281.29	0.11
17.635	21276	Quad	-	1.675	0.159	-0.0000	-0.0132	17.637	228.27	0.11
17.836	20911	Quad	-	1.675	0.156	0.0000	-0.0123	17.838	200.58	0.11
17.987	20912	Quad	-	1.675	0.154	0.0000	-0.0115	17.989	183.81	0.11
18.269	20913	Quad	-	1.675	0.151	-0.0000	-0.0098	18.270	144.47	0.11
18.511	21202	Quad	-	1.675	0.149	0.0000	-0.0079	18.513	125.93	0.11
18.760	21199	Quad	-	1.675	0.148	0.0000	-0.0061	18.761	143.15	0.11
18.906	230082	Quad	-	1.675	0.147	0.0000	-0.0051	18.908	155.67	0.12
19.156	230076	Quad	-	1.675	0.146	0.0000	-0.0028	19.157	76.58	0.12
19.379	230073	Quad	-	1.675	0.145	0.0000	0.0009	19.381	50.00	0.12
19.436	230074	Quad	-	1.675	0.146	-0.0000	0.0021	19.438	47.38	0.12
19.501	230173	Quad	-	1.675	0.146	-0.0000	0.0035	19.502	45.60	0.12
19.720	230170	Quad	-	1.675	0.147	-0.0000	0.0086	19.721	40.45	0.13
19.991	230171	Quad	-	1.675	0.150	-0.0000	0.0153	19.993	44.96	0.14
20.112	230180	Quad	-	1.675	0.152	-0.0000	0.0178	20.114	52.31	0.14
20.390	30188	Quad	-	1.675	0.158	0.0000	0.0222	20.392	76.80	0.14
20.660	30185	Quad	-	1.675	0.164	0.0000	0.0251	20.661	117.02	0.15
20.738	30270	Quad	-	1.675	0.166	0.0000	0.0257	20.739	137.12	0.15
20.978	30224	Quad	-	1.675	0.173	0.0000	0.0271	20.980	268.84	0.15
21.088	30223	Quad	-	1.675	0.176	-0.0000	0.0274	21.090	477.05	0.15
21.286	30222	Quad	-	1.675	0.181	-0.0000	0.0273	21.288	325.56	0.15
21.591	30244	Quad	-	1.675	0.189	-0.0000	0.0250	21.593	83.42	0.15
21.708	30241	Quad	-	1.675	0.192	0.0000	0.0238	21.710	117.79	0.15
21.861	30183	Quad	-	1.675	0.196	0.0000	0.0228	21.864	238.72	0.15
22.109	30211	Quad	-	1.675	0.201	-0.0000	0.0243	22.111	24.08	0.15
22.230	30210	Quad	-	1.675	0.205	0.0000	0.0331	22.233	9.70	0.16
22.368	30255	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	-0.0319	22.354	6.30	0.18
22.585	30642	Quad	-	1.675	0.206	0.0000	0.0031	22.570	9.09	0.21
22.843	30643	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0120	22.829	26.23	0.23
23.107	30751	Quad	-	1.675	0.210	-0.0000	-0.0013	23.093	34.83	0.24
23.359	30752	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0020	23.344	55.50	0.24
23.639	30653	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0008	23.624	414.09	0.25
23.810	30654	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0005	23.796	217.58	0.25
23.992	30655	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0001	23.977	524.99	0.25
24.153	30709	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	-0.0002	24.138	>1000.000	0.25
24.409	30686	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0000	24.394	>1000.000	0.25
24.640	30685	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0001	24.625	>1000.000	0.25
24.870	30719	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0000	24.855	>1000.000	0.25
25.103	30718	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0000	25.088	>1000.000	0.25
25.343	30679	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	25.329	>1000.000	0.25

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
25.588	30678	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0000	25.574	>1000.000	0.25
25.611	30663	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0000	25.597	>1000.000	0.25
25.833	30622	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0000	25.819	>1000.000	0.25
26.080	30623	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0000	26.065	>1000.000	0.25
26.280	240060	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0000	26.265	>1000.000	0.25
26.484	240057	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	-0.0000	26.469	>1000.000	0.25
26.688	240147	Quad	-	1.675	0.209	-0.0000	0.0000	26.673	>1000.000	0.25
26.800	240148	Quad	-	1.675	0.209	0.0000	0.0000	26.785	>1000.000	0.25

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.248 rad = 14.20°
Arc length of duct curve : 26.785 m Minimum radius : 5.240 m (Station: 22.456)

Duct: 4
Definition of the duct curve: 4

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	2.085	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	2.085	0.213	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	2.085	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	2.085	0.154	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	2.085	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	2.085	0.154	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	2.085	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	2.085	0.213	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	2.085	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 4

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210062	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	0.002	>1000.000	0.00
0.131	210062	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	0.0000	0.131	>1000.000	0.00
0.202	210063	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	0.202	>1000.000	0.00
0.402	210064	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	0.402	>1000.000	0.00
0.603	210152	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	0.603	>1000.000	0.00
0.674	210153	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	0.674	>1000.000	0.00
0.803	210154	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	0.0000	0.803	>1000.000	0.00
1.082	10489	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	1.082	>1000.000	0.00
1.134	10488	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	1.134	>1000.000	0.00
1.358	10491	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	1.358	>1000.000	0.00
1.636	10598	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	0.0000	1.636	>1000.000	0.00
1.913	10599	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	0.0000	1.913	>1000.000	0.00
2.180	10670	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0000	2.180	>1000.000	0.00
2.447	10671	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	2.447	>1000.000	0.00
2.707	10613	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	2.707	>1000.000	0.00
2.961	10614	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0001	2.961	>1000.000	0.00
3.219	10565	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0001	3.219	877.26	0.00
3.477	10566	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0005	3.477	305.75	0.00
3.736	10609	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	3.736	131.39	0.00
3.751	10610	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0001	3.751	121.36	0.00
3.995	10611	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0033	3.995	59.07	0.01
4.252	10648	Quad	-	2.085	0.211	-0.0000	-0.0085	4.252	42.64	0.01
4.505	10651	Quad	-	2.085	0.208	0.0000	-0.0145	4.505	47.70	0.02
4.758	10636	Quad	-	2.085	0.204	0.0000	-0.0189	4.758	71.78	0.02
5.014	10639	Quad	-	2.085	0.199	0.0000	-0.0220	5.014	97.97	0.02
5.273	10698	Quad	-	2.085	0.193	0.0000	-0.0242	5.273	154.44	0.03
5.279	10686	Quad	-	2.085	0.193	0.0000	-0.0242	5.280	157.27	0.03

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 4

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
5.554	10686	Quad	-	2.085	0.186	-0.0000	-0.0253	5.554	611.15	0.03
5.841	10633	Quad	-	2.085	0.178	0.0000	-0.0251	5.842	307.28	0.03
6.121	10634	Quad	-	2.085	0.172	-0.0000	-0.0235	6.122	126.41	0.03
6.393	10719	Quad	-	2.085	0.166	0.0000	-0.0208	6.393	84.40	0.03
6.529	10720	Quad	-	2.085	0.163	-0.0000	-0.0191	6.529	72.19	0.03
6.739	10586	Quad	-	2.085	0.159	-0.0000	-0.0156	6.739	52.63	0.04
7.077	220084	Quad	-	2.085	0.155	0.0000	-0.0080	7.078	43.49	0.04
7.415	220083	Quad	-	2.085	0.154	-0.0000	-0.0010	7.415	54.29	0.05
7.753	220185	Quad	-	2.085	0.154	-0.0000	0.0037	7.754	103.73	0.06
8.091	220188	Quad	-	2.085	0.156	0.0000	0.0060	8.091	157.20	0.06
8.364	21067	Quad	-	2.085	0.158	0.0000	0.0079	8.365	140.44	0.06
8.636	21070	Quad	-	2.085	0.160	-0.0000	0.0097	8.637	165.03	0.06
8.890	20952	Quad	-	2.085	0.163	0.0000	0.0111	8.890	207.77	0.06
9.075	20951	Quad	-	2.085	0.165	0.0000	0.0119	9.075	234.58	0.06
9.138	20954	Quad	-	2.085	0.166	0.0000	0.0122	9.138	244.89	0.06
9.365	20948	Quad	-	2.085	0.169	0.0000	0.0130	9.366	291.20	0.07
9.630	20949	Quad	-	2.085	0.172	-0.0000	0.0138	9.631	392.10	0.07
9.706	21227	Quad	-	2.085	0.173	-0.0000	0.0140	9.707	436.04	0.07
9.977	21247	Quad	-	2.085	0.177	0.0000	0.0145	9.978	723.86	0.07
10.239	21248	Quad	-	2.085	0.181	0.0000	0.0148	10.240	>1000.000	0.07
10.398	20905	Quad	-	2.085	0.183	0.0000	0.0148	10.399	>1000.000	0.07
10.513	20904	Quad	-	2.085	0.185	-0.0000	0.0148	10.514	>1000.000	0.07
10.808	20903	Quad	-	2.085	0.189	-0.0000	0.0145	10.809	745.79	0.07
10.817	21252	Quad	-	2.085	0.189	-0.0000	0.0145	10.818	729.13	0.07
11.100	21252	Quad	-	2.085	0.193	0.0000	0.0140	11.101	434.09	0.07
11.103	21254	Quad	-	2.085	0.194	0.0000	0.0140	11.104	432.34	0.07
11.451	21254	Quad	-	2.085	0.198	-0.0000	0.0130	11.451	289.42	0.07
11.494	21052	Quad	-	2.085	0.199	-0.0000	0.0128	11.495	277.94	0.07
11.868	21237	Quad	-	2.085	0.203	-0.0000	0.0113	11.869	207.04	0.07
12.000	21238	Quad	-	2.085	0.205	0.0000	0.0106	12.001	189.97	0.07
12.278	21235	Quad	-	2.085	0.207	0.0000	0.0090	12.279	161.85	0.07
12.528	21256	Quad	-	2.085	0.210	-0.0000	0.0074	12.529	142.87	0.07
12.642	21182	Quad	-	2.085	0.210	-0.0000	0.0065	12.643	135.56	0.08
12.946	21179	Quad	-	2.085	0.212	0.0000	0.0041	12.947	119.41	0.08
13.218	21279	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0017	13.218	107.89	0.08
13.319	21280	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0008	13.320	104.14	0.08
13.501	21208	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0010	13.502	104.85	0.08
13.588	21118	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0018	13.589	108.10	0.08
13.841	21115	Quad	-	2.085	0.212	0.0000	-0.0040	13.842	118.78	0.09
13.924	21264	Quad	-	2.085	0.212	-0.0000	-0.0047	13.925	122.80	0.09
14.146	21263	Quad	-	2.085	0.210	0.0000	-0.0064	14.147	134.87	0.09
14.257	21266	Quad	-	2.085	0.210	0.0000	-0.0073	14.258	141.87	0.09
14.592	21044	Quad	-	2.085	0.207	-0.0000	-0.0094	14.593	168.17	0.09
14.656	21045	Quad	-	2.085	0.206	-0.0000	-0.0098	14.657	174.35	0.09
14.896	21307	Quad	-	2.085	0.204	0.0000	-0.0111	14.897	202.10	0.09
15.185	21206	Quad	-	2.085	0.200	0.0000	-0.0124	15.186	250.32	0.09
15.393	21205	Quad	-	2.085	0.198	-0.0000	-0.0131	15.394	301.92	0.10
15.480	21268	Quad	-	2.085	0.197	-0.0000	-0.0134	15.481	330.46	0.10
15.506	21317	Quad	-	2.085	0.196	-0.0000	-0.0135	15.507	340.04	0.10
15.821	21101	Quad	-	2.085	0.192	-0.0000	-0.0143	15.822	525.07	0.10
16.027	21100	Quad	-	2.085	0.189	0.0000	-0.0146	16.028	813.80	0.10
16.142	21099	Quad	-	2.085	0.187	0.0000	-0.0147	16.143	>1000.000	0.10
16.443	21241	Quad	-	2.085	0.183	0.0000	-0.0148	16.444	>1000.000	0.10
16.605	21145	Quad	-	2.085	0.180	-0.0000	-0.0147	16.606	>1000.000	0.10
16.732	21144	Quad	-	2.085	0.178	-0.0000	-0.0146	16.733	916.21	0.10
17.057	21143	Quad	-	2.085	0.174	0.0000	-0.0141	17.059	464.98	0.10

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 4

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
17.093	21322	Quad	-	2.085	0.173	-0.0000	-0.0140	17.095	440.91	0.10
17.226	21191	Quad	-	2.085	0.171	0.0000	-0.0137	17.227	367.59	0.10
17.330	21277	Quad	-	2.085	0.170	0.0000	-0.0134	17.331	325.02	0.10
17.626	21278	Quad	-	2.085	0.166	-0.0000	-0.0123	17.627	247.23	0.10
17.657	21185	Quad	-	2.085	0.166	-0.0000	-0.0122	17.658	242.03	0.10
17.924	21184	Quad	-	2.085	0.163	-0.0000	-0.0110	17.926	204.94	0.10
18.107	21336	Quad	-	2.085	0.161	-0.0000	-0.0100	18.108	178.48	0.10
18.201	21337	Quad	-	2.085	0.160	-0.0000	-0.0095	18.202	164.35	0.10
18.285	21338	Quad	-	2.085	0.159	-0.0000	-0.0090	18.287	153.43	0.10
18.514	21081	Quad	-	2.085	0.157	-0.0000	-0.0073	18.516	135.73	0.10
18.760	21080	Quad	-	2.085	0.156	0.0000	-0.0056	18.762	154.09	0.11
19.099	230088	Quad	-	2.085	0.154	0.0000	-0.0032	19.100	95.45	0.11
19.436	230091	Quad	-	2.085	0.154	0.0000	0.0019	19.437	50.99	0.11
19.775	230185	Quad	-	2.085	0.156	-0.0000	0.0093	19.776	42.34	0.12
20.112	230188	Quad	-	2.085	0.160	-0.0000	0.0166	20.114	56.29	0.13
20.253	30245	Quad	-	2.085	0.163	-0.0000	0.0188	20.255	69.48	0.13
20.516	30189	Quad	-	2.085	0.168	0.0000	0.0220	20.517	98.44	0.13
20.636	30190	Quad	-	2.085	0.171	0.0000	0.0231	20.638	120.54	0.13
20.942	30191	Quad	-	2.085	0.178	0.0000	0.0250	20.943	251.16	0.14
20.985	30221	Quad	-	2.085	0.179	0.0000	0.0252	20.986	294.55	0.14
21.189	30178	Quad	-	2.085	0.184	-0.0000	0.0256	21.191	>1000.000	0.14
21.425	30177	Quad	-	2.085	0.190	-0.0000	0.0247	21.427	144.83	0.14
21.475	30184	Quad	-	2.085	0.191	-0.0000	0.0244	21.476	120.23	0.14
21.677	30181	Quad	-	2.085	0.196	-0.0000	0.0223	21.678	114.58	0.14
21.914	30182	Quad	-	2.085	0.201	0.0000	0.0211	21.916	490.93	0.14
22.130	30212	Quad	-	2.085	0.206	-0.0000	0.0239	22.131	18.71	0.15
22.369	30209	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0328	22.354	6.20	0.17
22.502	30760	Quad	-	2.085	0.210	0.0000	-0.0090	22.486	5.99	0.19
22.567	30674	Quad	-	2.085	0.210	0.0000	0.0004	22.552	8.13	0.20
22.816	30673	Quad	-	2.085	0.212	0.0000	0.0126	22.801	46.39	0.22
23.020	30706	Quad	-	2.085	0.214	-0.0000	0.0019	23.005	21.88	0.23
23.060	30707	Quad	-	2.085	0.214	-0.0000	0.0003	23.045	26.51	0.23
23.303	30708	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0029	23.287	84.97	0.23
23.547	30722	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0004	23.532	135.77	0.24
23.784	30723	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0006	23.769	203.99	0.24
24.010	30711	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0001	23.995	620.10	0.24
24.236	30712	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0001	24.220	792.71	0.24
24.305	30687	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0001	24.290	>1000.000	0.24
24.461	30738	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	24.446	>1000.000	0.24
24.684	30737	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	24.669	>1000.000	0.24
24.906	30743	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0000	24.890	>1000.000	0.24
25.134	30742	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0000	25.118	>1000.000	0.24
25.271	30699	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	0.0000	25.256	>1000.000	0.24
25.368	30680	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	0.0000	25.352	>1000.000	0.24
25.604	30677	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	25.589	>1000.000	0.24
25.843	30664	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	25.828	>1000.000	0.24
26.002	30661	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	-0.0000	25.987	>1000.000	0.24
26.081	30662	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	26.066	>1000.000	0.24
26.211	240062	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	26.196	>1000.000	0.24
26.283	240063	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	26.268	>1000.000	0.24
26.485	240064	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	26.470	>1000.000	0.24
26.687	240152	Quad	-	2.085	0.213	-0.0000	0.0000	26.672	>1000.000	0.24
26.759	240153	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	-0.0000	26.744	>1000.000	0.24
26.800	240154	Quad	-	2.085	0.213	0.0000	0.0000	26.785	>1000.000	0.24

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.238 rad = 13.62°
Arc length of duct curve : 26.785 m Minimum radius : 5.177 m (Station: 22.456)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Duct: 5
Definition of the duct curve: 5

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	2.495	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	2.495	0.217	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	2.495	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	2.495	0.162	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	2.495	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	2.495	0.162	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	2.495	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	2.495	0.217	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	2.495	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 5

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210067	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0000	0.002	>1000.000	0.00
0.114	210067	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	0.114	>1000.000	0.00
0.256	210077	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	0.256	>1000.000	0.00
0.403	210078	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0000	0.403	>1000.000	0.00
0.550	210163	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	0.550	>1000.000	0.00
0.692	210164	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0000	0.692	>1000.000	0.00
0.804	210157	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0000	0.804	>1000.000	0.00
1.077	10483	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0000	1.077	>1000.000	0.00
1.348	10482	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0000	1.348	>1000.000	0.00
1.621	10517	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0000	1.621	>1000.000	0.00
1.895	10516	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0000	1.895	>1000.000	0.00
2.168	10653	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0000	2.168	>1000.000	0.00
2.444	10652	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0000	2.444	>1000.000	0.00
2.718	10682	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0000	2.718	>1000.000	0.00
2.991	10681	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0001	2.991	>1000.000	0.00
3.257	10594	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0001	3.257	688.13	0.00
3.524	10593	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0006	3.524	819.96	0.00
3.784	10574	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0004	3.784	112.20	0.00
4.044	10573	Quad	-	2.495	0.216	-0.0000	-0.0039	4.044	59.54	0.01
4.301	10554	Quad	-	2.495	0.215	-0.0000	-0.0090	4.301	43.80	0.01
4.554	10553	Quad	-	2.495	0.212	-0.0000	-0.0143	4.554	55.18	0.02
4.806	10500	Quad	-	2.495	0.208	0.0000	-0.0181	4.806	83.02	0.02
4.829	10503	Quad	-	2.495	0.207	0.0000	-0.0184	4.829	85.04	0.02
5.060	10638	Quad	-	2.495	0.203	0.0000	-0.0207	5.060	112.96	0.02
5.329	10699	Quad	-	2.495	0.197	-0.0000	-0.0226	5.329	196.41	0.02
5.602	10696	Quad	-	2.495	0.190	-0.0000	-0.0234	5.603	>1000.000	0.03
5.891	10647	Quad	-	2.495	0.184	-0.0000	-0.0230	5.891	264.24	0.03
6.183	10644	Quad	-	2.495	0.177	-0.0000	-0.0212	6.183	122.97	0.03
6.468	10584	Quad	-	2.495	0.171	-0.0000	-0.0184	6.469	83.62	0.03
6.739	10585	Quad	-	2.495	0.167	-0.0000	-0.0144	6.740	56.93	0.03
7.077	220085	Quad	-	2.495	0.163	0.0000	-0.0074	7.078	47.08	0.04
7.414	220082	Quad	-	2.495	0.162	0.0000	-0.0009	7.415	58.75	0.05
7.754	220186	Quad	-	2.495	0.162	0.0000	0.0035	7.754	112.43	0.05
8.091	220187	Quad	-	2.495	0.164	0.0000	0.0056	8.091	170.17	0.05
8.394	21068	Quad	-	2.495	0.166	0.0000	0.0075	8.394	150.28	0.06
8.685	21069	Quad	-	2.495	0.168	-0.0000	0.0092	8.685	185.97	0.06
8.935	20953	Quad	-	2.495	0.171	0.0000	0.0104	8.935	232.17	0.06
8.966	21226	Quad	-	2.495	0.171	-0.0000	0.0106	8.967	236.74	0.06
9.236	21225	Quad	-	2.495	0.174	0.0000	0.0116	9.237	284.65	0.06
9.489	21128	Quad	-	2.495	0.177	-0.0000	0.0124	9.490	357.01	0.06
9.531	21127	Quad	-	2.495	0.178	-0.0000	0.0125	9.531	374.50	0.06

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 5

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
9.752	21130	Quad	-	2.495	0.181	0.0000	0.0130	9.753	506.79	0.06
9.929	21341	Quad	-	2.495	0.183	0.0000	0.0133	9.929	703.37	0.06
10.076	21025	Quad	-	2.495	0.185	0.0000	0.0135	10.077	>1000.000	0.06
10.264	21024	Quad	-	2.495	0.187	0.0000	0.0136	10.265	>1000.000	0.06
10.561	21023	Quad	-	2.495	0.191	-0.0000	0.0136	10.562	>1000.000	0.06
10.608	21160	Quad	-	2.495	0.192	-0.0000	0.0136	10.608	>1000.000	0.06
10.802	21348	Quad	-	2.495	0.195	-0.0000	0.0134	10.802	819.30	0.06
11.043	21349	Quad	-	2.495	0.198	0.0000	0.0130	11.044	511.68	0.06
11.060	21253	Quad	-	2.495	0.198	0.0000	0.0130	11.060	498.74	0.06
11.416	21053	Quad	-	2.495	0.203	-0.0000	0.0121	11.417	323.87	0.06
11.554	21054	Quad	-	2.495	0.204	-0.0000	0.0117	11.555	285.08	0.06
11.797	21051	Quad	-	2.495	0.207	-0.0000	0.0107	11.798	235.49	0.07
12.136	21064	Quad	-	2.495	0.210	0.0000	0.0091	12.137	189.53	0.07
12.202	21257	Quad	-	2.495	0.211	0.0000	0.0087	12.203	182.60	0.07
12.646	21258	Quad	-	2.495	0.214	-0.0000	0.0060	12.647	146.51	0.07
12.657	21121	Quad	-	2.495	0.214	-0.0000	0.0059	12.658	145.78	0.07
13.117	21120	Quad	-	2.495	0.216	0.0000	0.0025	13.118	121.09	0.07
13.123	21210	Quad	-	2.495	0.216	0.0000	0.0024	13.124	120.84	0.07
13.515	21210	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0010	13.516	114.06	0.08
13.620	21361	Quad	-	2.495	0.216	0.0000	-0.0019	13.621	118.35	0.08
13.756	21360	Quad	-	2.495	0.216	0.0000	-0.0031	13.757	124.45	0.08
13.894	21362	Quad	-	2.495	0.216	0.0000	-0.0041	13.895	131.32	0.08
14.107	21265	Quad	-	2.495	0.215	0.0000	-0.0057	14.108	143.48	0.08
14.287	21177	Quad	-	2.495	0.213	-0.0000	-0.0069	14.288	155.76	0.08
14.423	21176	Quad	-	2.495	0.212	-0.0000	-0.0077	14.424	166.48	0.08
14.745	21175	Quad	-	2.495	0.210	-0.0000	-0.0095	14.745	198.78	0.09
14.804	21306	Quad	-	2.495	0.209	0.0000	-0.0098	14.805	206.22	0.09
15.080	21203	Quad	-	2.495	0.206	0.0000	-0.0110	15.081	249.35	0.09
15.290	21204	Quad	-	2.495	0.204	0.0000	-0.0118	15.291	296.41	0.09
15.485	20946	Quad	-	2.495	0.201	-0.0000	-0.0124	15.486	359.78	0.09
15.559	20945	Quad	-	2.495	0.200	-0.0000	-0.0126	15.560	391.19	0.09
15.771	20944	Quad	-	2.495	0.198	0.0000	-0.0131	15.772	523.61	0.09
15.978	20920	Quad	-	2.495	0.195	0.0000	-0.0134	15.979	779.11	0.09
16.254	20919	Quad	-	2.495	0.191	-0.0000	-0.0136	16.255	>1000.000	0.09
16.503	21103	Quad	-	2.495	0.188	-0.0000	-0.0137	16.504	>1000.000	0.09
16.730	21106	Quad	-	2.495	0.185	0.0000	-0.0135	16.731	997.97	0.09
16.766	21091	Quad	-	2.495	0.184	0.0000	-0.0135	16.767	899.83	0.09
16.958	21323	Quad	-	2.495	0.182	0.0000	-0.0132	16.959	592.60	0.09
17.156	21321	Quad	-	2.495	0.179	-0.0000	-0.0128	17.157	436.19	0.09
17.376	21192	Quad	-	2.495	0.176	-0.0000	-0.0122	17.377	334.68	0.09
17.616	21193	Quad	-	2.495	0.174	0.0000	-0.0114	17.617	269.50	0.09
17.897	21186	Quad	-	2.495	0.170	0.0000	-0.0103	17.898	225.35	0.09
17.955	21183	Quad	-	2.495	0.170	0.0000	-0.0100	17.956	218.00	0.09
18.203	20990	Quad	-	2.495	0.168	-0.0000	-0.0088	18.204	177.59	0.09
18.491	21005	Quad	-	2.495	0.165	-0.0000	-0.0069	18.492	145.27	0.10
18.495	21079	Quad	-	2.495	0.165	0.0000	-0.0069	18.496	145.54	0.10
18.761	21079	Quad	-	2.495	0.164	0.0000	-0.0052	18.762	166.84	0.10
19.099	230089	Quad	-	2.495	0.162	0.0000	-0.0030	19.100	103.18	0.10
19.436	230090	Quad	-	2.495	0.162	-0.0000	0.0018	19.437	55.19	0.11
19.775	230186	Quad	-	2.495	0.164	-0.0000	0.0086	19.776	45.82	0.11
20.112	230187	Quad	-	2.495	0.168	0.0000	0.0153	20.113	60.90	0.12
20.341	30246	Quad	-	2.495	0.172	-0.0000	0.0185	20.342	84.13	0.12
20.566	30247	Quad	-	2.495	0.176	0.0000	0.0208	20.567	115.47	0.12
20.795	30249	Quad	-	2.495	0.181	0.0000	0.0224	20.796	180.97	0.13
21.036	30250	Quad	-	2.495	0.187	-0.0000	0.0234	21.038	395.54	0.13
21.272	30179	Quad	-	2.495	0.192	-0.0000	0.0235	21.273	440.15	0.13

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 5

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
21.275	30260	Quad	-	2.495	0.192	-0.0000	0.0235	21.276	424.67	0.13
21.583	30260	Quad	-	2.495	0.199	-0.0000	0.0215	21.584	94.21	0.13
21.702	30272	Quad	-	2.495	0.202	0.0000	0.0204	21.704	136.38	0.13
21.904	30273	Quad	-	2.495	0.206	0.0000	0.0195	21.905	593.13	0.13
22.123	30215	Quad	-	2.495	0.210	-0.0000	0.0221	22.125	19.47	0.13
22.370	30216	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0337	22.354	6.11	0.16
22.583	30675	Quad	-	2.495	0.213	0.0000	0.0017	22.567	8.73	0.19
22.620	30676	Quad	-	2.495	0.214	0.0000	0.0055	22.604	10.91	0.20
22.814	30727	Quad	-	2.495	0.216	0.0000	0.0124	22.798	51.40	0.21
23.046	30716	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0008	23.030	25.08	0.22
23.280	30715	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0031	23.264	144.18	0.22
23.528	30594	Quad	-	2.495	0.216	0.0000	0.0002	23.512	120.57	0.23
23.800	30593	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0005	23.784	217.43	0.23
23.998	30702	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0001	23.982	568.74	0.23
24.044	30703	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0002	24.028	908.72	0.23
24.294	30704	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0001	24.279	985.68	0.23
24.555	30739	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0001	24.539	>1000.000	0.23
24.582	30740	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0001	24.566	>1000.000	0.23
24.884	30660	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	24.869	>1000.000	0.23
24.970	30659	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	24.954	>1000.000	0.23
25.126	30741	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	25.110	>1000.000	0.23
25.370	30700	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0000	25.354	>1000.000	0.23
25.609	30697	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0000	25.593	>1000.000	0.23
25.689	30736	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0000	25.673	>1000.000	0.23
25.849	30735	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	25.833	>1000.000	0.23
26.082	30734	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	26.066	>1000.000	0.23
26.195	240067	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	0.0000	26.179	>1000.000	0.23
26.338	240077	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	0.0000	26.322	>1000.000	0.23
26.486	240078	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	26.470	>1000.000	0.23
26.635	240163	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0000	26.619	>1000.000	0.23
26.777	240164	Quad	-	2.495	0.217	-0.0000	-0.0000	26.762	>1000.000	0.23
26.800	240157	Quad	-	2.495	0.217	0.0000	-0.0000	26.784	>1000.000	0.23

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.228 rad = 13.05°
Arc length of duct curve : 26.784 m Minimum radius : 5.115 m (Station: 22.456)

Duct: 6
Definition of the duct curve: 6

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	2.905	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	2.905	0.220	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	2.905	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	2.905	0.170	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	2.905	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	2.905	0.170	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	2.905	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	2.905	0.220	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	2.905	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 6

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210068	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	0.003	>1000.000	0.00
0.200	210068	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	0.200	>1000.000	0.00
0.403	210065	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0000	0.403	>1000.000	0.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 6

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.607	210155	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0000	0.607	>1000.000	0.00
0.804	210156	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	0.804	>1000.000	0.00
1.068	10480	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0000	1.068	>1000.000	0.00
1.333	10481	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0000	1.333	>1000.000	0.00
1.601	10518	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	1.601	>1000.000	0.00
1.871	10519	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	1.871	>1000.000	0.00
2.149	10654	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0000	2.149	>1000.000	0.00
2.427	10655	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0000	2.427	>1000.000	0.00
2.716	10683	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0000	2.716	>1000.000	0.00
3.025	10680	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0001	3.025	>1000.000	0.00
3.322	10595	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	3.322	511.86	0.00
3.590	10592	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0005	3.590	795.03	0.00
3.851	10575	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0010	3.851	94.85	0.00
4.109	10572	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0046	4.109	59.52	0.01
4.363	10555	Quad	-	2.905	0.218	-0.0000	-0.0095	4.363	47.32	0.01
4.613	10552	Quad	-	2.905	0.215	0.0000	-0.0141	4.613	65.63	0.02
4.852	10501	Quad	-	2.905	0.211	0.0000	-0.0171	4.852	95.05	0.02
5.083	10502	Quad	-	2.905	0.207	0.0000	-0.0192	5.084	127.32	0.02
5.316	10695	Quad	-	2.905	0.202	-0.0000	-0.0207	5.316	205.92	0.02
5.505	10692	Quad	-	2.905	0.198	-0.0000	-0.0214	5.505	476.07	0.02
5.579	10693	Quad	-	2.905	0.197	-0.0000	-0.0215	5.580	987.27	0.02
5.875	10689	Quad	-	2.905	0.190	0.0000	-0.0212	5.875	308.49	0.02
6.177	10688	Quad	-	2.905	0.184	-0.0000	-0.0195	6.178	135.21	0.03
6.213	10603	Quad	-	2.905	0.184	-0.0000	-0.0193	6.213	127.73	0.03
6.463	10600	Quad	-	2.905	0.179	-0.0000	-0.0169	6.464	91.62	0.03
6.740	10601	Quad	-	2.905	0.175	0.0000	-0.0132	6.740	62.00	0.03
7.078	220091	Quad	-	2.905	0.171	0.0000	-0.0068	7.078	51.33	0.04
7.414	220092	Quad	-	2.905	0.170	0.0000	-0.0009	7.415	64.01	0.04
7.754	220194	Quad	-	2.905	0.171	0.0000	0.0032	7.755	122.70	0.05
8.090	220195	Quad	-	2.905	0.172	0.0000	0.0051	8.091	185.48	0.05
8.438	21164	Quad	-	2.905	0.174	-0.0000	0.0071	8.439	167.75	0.05
8.498	21165	Quad	-	2.905	0.175	-0.0000	0.0075	8.499	175.11	0.05
8.768	21166	Quad	-	2.905	0.177	-0.0000	0.0089	8.769	218.05	0.05
8.812	21226	Quad	-	2.905	0.177	-0.0000	0.0091	8.813	227.17	0.05
9.071	21223	Quad	-	2.905	0.180	0.0000	0.0101	9.071	275.96	0.05
9.378	21224	Quad	-	2.905	0.183	0.0000	0.0111	9.379	347.31	0.06
9.489	21129	Quad	-	2.905	0.184	0.0000	0.0114	9.490	389.21	0.06
9.793	21197	Quad	-	2.905	0.188	-0.0000	0.0120	9.793	590.72	0.06
9.896	21196	Quad	-	2.905	0.189	-0.0000	0.0122	9.897	717.24	0.06
10.225	21195	Quad	-	2.905	0.193	-0.0000	0.0125	10.226	>1000.000	0.06
10.358	21026	Quad	-	2.905	0.195	-0.0000	0.0125	10.359	>1000.000	0.06
10.687	21161	Quad	-	2.905	0.199	-0.0000	0.0124	10.688	>1000.000	0.06
10.955	21162	Quad	-	2.905	0.202	-0.0000	0.0121	10.955	646.45	0.06
11.165	21347	Quad	-	2.905	0.205	-0.0000	0.0117	11.166	468.73	0.06
11.413	21345	Quad	-	2.905	0.207	-0.0000	0.0111	11.413	354.26	0.06
11.488	21071	Quad	-	2.905	0.208	-0.0000	0.0109	11.488	329.81	0.06
11.572	21059	Quad	-	2.905	0.209	-0.0000	0.0106	11.573	306.07	0.06
11.860	21065	Quad	-	2.905	0.212	0.0000	0.0096	11.860	245.72	0.06
12.234	21066	Quad	-	2.905	0.215	0.0000	0.0079	12.234	195.58	0.06
12.235	21139	Quad	-	2.905	0.215	0.0000	0.0079	12.236	195.42	0.06
12.623	21139	Quad	-	2.905	0.218	-0.0000	0.0057	12.624	161.29	0.06
12.669	21142	Quad	-	2.905	0.218	-0.0000	0.0054	12.670	158.02	0.06
13.037	21122	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0028	13.038	135.97	0.07
13.114	21357	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0023	13.115	132.13	0.07
13.386	21359	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0001	13.386	120.10	0.07
13.674	20915	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0022	13.674	131.53	0.07

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 6

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
13.960	20918	Quad	-	2.905	0.219	-0.0000	-0.0042	13.960	146.96	0.07
14.241	20925	Quad	-	2.905	0.218	-0.0000	-0.0061	14.242	166.12	0.08
14.474	20924	Quad	-	2.905	0.216	0.0000	-0.0074	14.475	186.19	0.08
14.724	21112	Quad	-	2.905	0.214	0.0000	-0.0086	14.725	214.00	0.08
14.727	21114	Quad	-	2.905	0.214	0.0000	-0.0086	14.728	214.36	0.08
14.969	21114	Quad	-	2.905	0.212	0.0000	-0.0097	14.970	250.67	0.08
15.224	20942	Quad	-	2.905	0.209	0.0000	-0.0106	15.225	305.09	0.08
15.505	20939	Quad	-	2.905	0.206	0.0000	-0.0114	15.505	400.58	0.08
15.674	20943	Quad	-	2.905	0.204	0.0000	-0.0118	15.675	494.26	0.08
15.978	20921	Quad	-	2.905	0.200	-0.0000	-0.0123	15.979	850.28	0.08
16.250	20922	Quad	-	2.905	0.197	-0.0000	-0.0125	16.251	>1000.000	0.08
16.492	21104	Quad	-	2.905	0.194	-0.0000	-0.0125	16.493	>1000.000	0.08
16.731	21105	Quad	-	2.905	0.191	-0.0000	-0.0124	16.732	>1000.000	0.08
16.972	21092	Quad	-	2.905	0.188	0.0000	-0.0121	16.973	629.81	0.08
17.210	21093	Quad	-	2.905	0.185	0.0000	-0.0116	17.211	442.39	0.08
17.455	21010	Quad	-	2.905	0.182	0.0000	-0.0110	17.456	336.42	0.08
17.715	21007	Quad	-	2.905	0.180	-0.0000	-0.0101	17.716	274.78	0.08
17.984	20988	Quad	-	2.905	0.177	-0.0000	-0.0091	17.985	233.70	0.09
18.245	20989	Quad	-	2.905	0.175	-0.0000	-0.0078	18.246	186.92	0.09
18.498	21006	Quad	-	2.905	0.173	0.0000	-0.0063	18.499	158.88	0.09
18.761	21003	Quad	-	2.905	0.172	0.0000	-0.0048	18.762	181.88	0.09
19.099	230097	Quad	-	2.905	0.170	-0.0000	-0.0027	19.100	112.30	0.09
19.436	230098	Quad	-	2.905	0.170	0.0000	0.0016	19.437	60.16	0.10
19.776	230194	Quad	-	2.905	0.172	0.0000	0.0079	19.777	49.93	0.10
20.112	230195	Quad	-	2.905	0.175	-0.0000	0.0140	20.113	66.34	0.11
20.387	30266	Quad	-	2.905	0.180	-0.0000	0.0175	20.388	97.09	0.11
20.474	30267	Quad	-	2.905	0.181	0.0000	0.0183	20.475	109.25	0.11
20.654	30268	Quad	-	2.905	0.185	0.0000	0.0197	20.655	147.61	0.11
20.818	30261	Quad	-	2.905	0.188	0.0000	0.0207	20.819	208.01	0.12
20.942	30262	Quad	-	2.905	0.191	0.0000	0.0212	20.944	293.33	0.12
21.252	30263	Quad	-	2.905	0.197	-0.0000	0.0216	21.253	630.60	0.12
21.535	30258	Quad	-	2.905	0.203	-0.0000	0.0202	21.536	113.73	0.12
21.619	30277	Quad	-	2.905	0.205	0.0000	0.0194	21.620	109.82	0.12
21.865	30276	Quad	-	2.905	0.210	0.0000	0.0180	21.866	464.56	0.12
22.109	30226	Quad	-	2.905	0.214	-0.0000	0.0200	22.110	22.10	0.12
22.213	30225	Quad	-	2.905	0.216	-0.0000	0.0276	22.215	10.00	0.13
22.371	30228	Quad	-	2.905	0.221	-0.0000	-0.0346	22.354	6.01	0.15
22.630	30725	Quad	-	2.905	0.217	0.0000	0.0059	22.613	11.46	0.19
22.669	30726	Quad	-	2.905	0.218	0.0000	0.0089	22.652	15.60	0.19
22.910	30754	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0079	22.893	15.43	0.20
23.168	30753	Quad	-	2.905	0.221	-0.0000	-0.0026	23.151	64.87	0.21
23.446	30684	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0006	23.429	79.94	0.21
23.726	30683	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0008	23.709	441.38	0.22
23.993	30746	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0001	23.976	555.34	0.22
24.251	30745	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0001	24.234	859.42	0.22
24.512	30769	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0001	24.496	>1000.000	0.22
24.646	30771	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	24.629	>1000.000	0.22
24.913	30658	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0000	24.896	>1000.000	0.22
25.223	30731	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0000	25.207	>1000.000	0.22
25.453	30732	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0000	25.437	>1000.000	0.22
25.498	30729	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0000	25.482	>1000.000	0.22
25.734	30766	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0000	25.718	>1000.000	0.22
25.951	30768	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0000	25.935	>1000.000	0.22
26.083	30733	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	-0.0000	26.067	>1000.000	0.22
26.282	240068	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0000	26.266	>1000.000	0.22
26.487	240065	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	-0.0000	26.471	>1000.000	0.22

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 6

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
26.692	240155	Quad	-	2.905	0.220	-0.0000	0.0000	26.676	>1000.000	0.22
26.800	240156	Quad	-	2.905	0.220	0.0000	0.0000	26.784	>1000.000	0.22

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.218 rad = 12.48°
Arc length of duct curve : 26.784 m Minimum radius : 5.055 m (Station: 22.456)

Duct: 7
Definition of the duct curve: 7

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	3.315	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	3.315	0.224	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	3.315	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	3.315	0.178	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	3.315	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	3.315	0.178	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	3.315	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	3.315	0.224	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	3.315	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 7

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.006	210083	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	0.006	>1000.000	0.00
0.204	210083	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	0.204	>1000.000	0.00
0.401	210086	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0000	0.401	>1000.000	0.00
0.604	210175	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0000	0.604	>1000.000	0.00
0.802	210174	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0000	0.802	>1000.000	0.00
1.058	10479	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	1.058	>1000.000	0.00
1.315	10478	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0000	1.315	>1000.000	0.00
1.574	10499	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0000	1.574	>1000.000	0.00
1.618	10498	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0000	1.618	>1000.000	0.00
1.833	10497	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	1.833	>1000.000	0.00
2.096	10568	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0000	2.096	>1000.000	0.00
2.360	10569	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0000	2.360	>1000.000	0.00
2.626	10536	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	2.626	>1000.000	0.00
2.796	10537	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	2.796	>1000.000	0.00
2.888	10538	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0000	2.888	>1000.000	0.00
3.183	10706	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0001	3.183	>1000.000	0.00
3.393	10620	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0002	3.393	417.86	0.00
3.428	10621	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0003	3.428	370.42	0.00
3.686	10622	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0002	3.686	236.19	0.00
3.939	10579	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0019	3.939	83.65	0.00
4.192	10579	Quad	-	3.315	0.223	-0.0000	-0.0055	4.192	59.10	0.01
4.443	10540	Quad	-	3.315	0.221	0.0000	-0.0102	4.443	57.09	0.01
4.692	10543	Quad	-	3.315	0.218	0.0000	-0.0139	4.692	82.22	0.02
4.932	10524	Quad	-	3.315	0.214	-0.0000	-0.0163	4.932	114.44	0.02
5.045	10527	Quad	-	3.315	0.213	-0.0000	-0.0172	5.045	132.46	0.02
5.149	10526	Quad	-	3.315	0.211	-0.0000	-0.0179	5.149	154.74	0.02
5.289	10707	Quad	-	3.315	0.208	0.0000	-0.0187	5.289	209.07	0.02
5.461	10708	Quad	-	3.315	0.205	0.0000	-0.0194	5.461	400.00	0.02
5.591	10712	Quad	-	3.315	0.202	0.0000	-0.0196	5.591	>1000.000	0.02
5.887	10658	Quad	-	3.315	0.197	-0.0000	-0.0192	5.887	321.48	0.02
6.188	10657	Quad	-	3.315	0.191	-0.0000	-0.0177	6.188	146.07	0.02
6.467	10494	Quad	-	3.315	0.186	-0.0000	-0.0154	6.467	100.27	0.03
6.740	10493	Quad	-	3.315	0.183	0.0000	-0.0120	6.741	68.07	0.03

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 7

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
7.078	220086	Quad	-	3.315	0.179	0.0000	-0.0062	7.079	56.41	0.03
7.415	220089	Quad	-	3.315	0.178	-0.0000	-0.0008	7.415	70.36	0.04
7.755	220189	Quad	-	3.315	0.179	0.0000	0.0029	7.755	134.99	0.04
8.091	220192	Quad	-	3.315	0.180	0.0000	0.0047	8.091	203.76	0.05
8.419	21086	Quad	-	3.315	0.182	-0.0000	0.0064	8.419	181.82	0.05
8.770	21085	Quad	-	3.315	0.184	-0.0000	0.0081	8.771	240.03	0.05
8.895	21344	Quad	-	3.315	0.185	0.0000	0.0086	8.895	270.74	0.05
9.202	21097	Quad	-	3.315	0.188	0.0000	0.0096	9.202	332.21	0.05
9.460	21096	Quad	-	3.315	0.191	-0.0000	0.0103	9.460	413.80	0.05
9.711	21219	Quad	-	3.315	0.193	-0.0000	0.0108	9.711	569.21	0.05
9.950	21222	Quad	-	3.315	0.196	0.0000	0.0112	9.950	881.28	0.05
10.180	21150	Quad	-	3.315	0.199	0.0000	0.0114	10.180	>1000.000	0.05
10.426	21149	Quad	-	3.315	0.201	-0.0000	0.0114	10.427	>1000.000	0.05
10.685	21151	Quad	-	3.315	0.204	-0.0000	0.0113	10.686	>1000.000	0.05
10.961	21154	Quad	-	3.315	0.207	-0.0000	0.0110	10.962	702.11	0.05
11.190	21072	Quad	-	3.315	0.210	0.0000	0.0106	11.191	498.71	0.05
11.230	21073	Quad	-	3.315	0.210	0.0000	0.0105	11.230	474.82	0.05
11.482	21074	Quad	-	3.315	0.213	0.0000	0.0099	11.482	364.23	0.05
11.741	21060	Quad	-	3.315	0.215	-0.0000	0.0091	11.741	293.93	0.05
11.754	21061	Quad	-	3.315	0.216	0.0000	0.0091	11.754	291.12	0.05
12.017	21062	Quad	-	3.315	0.218	-0.0000	0.0081	12.017	243.75	0.06
12.246	21353	Quad	-	3.315	0.220	-0.0000	0.0071	12.246	213.48	0.06
12.303	21140	Quad	-	3.315	0.220	-0.0000	0.0068	12.303	207.09	0.06
12.617	21141	Quad	-	3.315	0.222	-0.0000	0.0052	12.617	177.76	0.06
12.645	21142	Quad	-	3.315	0.222	-0.0000	0.0050	12.646	175.48	0.06
12.897	21356	Quad	-	3.315	0.223	0.0000	0.0035	12.897	157.81	0.06
13.140	21131	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0019	13.141	143.78	0.06
13.395	21134	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	13.395	131.57	0.06
13.662	20991	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0019	13.662	143.88	0.07
13.945	20994	Quad	-	3.315	0.223	0.0000	-0.0038	13.946	160.52	0.07
14.257	20928	Quad	-	3.315	0.221	0.0000	-0.0056	14.258	183.90	0.07
14.575	20927	Quad	-	3.315	0.219	-0.0000	-0.0072	14.576	215.91	0.07
14.643	21365	Quad	-	3.315	0.219	-0.0000	-0.0075	14.643	224.25	0.07
14.868	21367	Quad	-	3.315	0.217	0.0000	-0.0084	14.869	257.20	0.07
14.907	21368	Quad	-	3.315	0.217	0.0000	-0.0086	14.908	263.98	0.07
14.997	21366	Quad	-	3.315	0.216	0.0000	-0.0089	14.997	280.83	0.07
15.235	21058	Quad	-	3.315	0.214	0.0000	-0.0097	15.235	338.14	0.07
15.512	21057	Quad	-	3.315	0.211	-0.0000	-0.0104	15.513	443.97	0.07
15.737	21371	Quad	-	3.315	0.209	0.0000	-0.0109	15.737	594.17	0.07
16.022	21011	Quad	-	3.315	0.205	0.0000	-0.0112	16.022	>1000.000	0.07
16.290	21014	Quad	-	3.315	0.202	0.0000	-0.0114	16.290	>1000.000	0.07
16.532	21031	Quad	-	3.315	0.200	0.0000	-0.0114	16.532	>1000.000	0.07
16.775	21034	Quad	-	3.315	0.197	-0.0000	-0.0112	16.776	>1000.000	0.08
17.022	21001	Quad	-	3.315	0.194	-0.0000	-0.0109	17.022	637.27	0.08
17.265	21000	Quad	-	3.315	0.192	0.0000	-0.0105	17.265	454.25	0.08
17.513	20971	Quad	-	3.315	0.189	0.0000	-0.0098	17.514	350.03	0.08
17.768	20974	Quad	-	3.315	0.187	0.0000	-0.0090	17.768	291.85	0.08
18.021	20969	Quad	-	3.315	0.184	-0.0000	-0.0081	18.021	251.12	0.08
18.268	20968	Quad	-	3.315	0.183	-0.0000	-0.0070	18.268	201.66	0.08
18.512	20965	Quad	-	3.315	0.181	0.0000	-0.0057	18.512	175.70	0.08
18.762	20964	Quad	-	3.315	0.180	0.0000	-0.0043	18.763	199.89	0.08
19.100	230092	Quad	-	3.315	0.179	-0.0000	-0.0025	19.101	123.21	0.08
19.436	230095	Quad	-	3.315	0.178	-0.0000	0.0015	19.437	66.08	0.09
19.776	230191	Quad	-	3.315	0.180	0.0000	0.0072	19.777	54.84	0.09
20.112	230190	Quad	-	3.315	0.183	-0.0000	0.0128	20.113	72.91	0.10
20.418	30194	Quad	-	3.315	0.188	0.0000	0.0162	20.419	111.13	0.10

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 7

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
20.716	30193	Quad	-	3.315	0.193	0.0000	0.0183	20.717	184.66	0.10
21.016	30240	Quad	-	3.315	0.199	0.0000	0.0195	21.017	417.91	0.11
21.295	30239	Quad	-	3.315	0.204	-0.0000	0.0196	21.296	400.43	0.11
21.569	30219	Quad	-	3.315	0.209	0.0000	0.0180	21.570	111.46	0.11
21.837	30218	Quad	-	3.315	0.214	-0.0000	0.0164	21.839	438.69	0.11
22.096	30204	Quad	-	3.315	0.218	0.0000	0.0180	22.097	25.38	0.11
22.372	30203	Quad	-	3.315	0.225	0.0000	-0.0355	22.355	5.92	0.14
22.688	30602	Quad	-	3.315	0.222	0.0000	0.0096	22.671	18.39	0.18
22.998	30601	Quad	-	3.315	0.225	-0.0000	0.0028	22.981	21.05	0.20
23.285	30648	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0029	23.268	127.95	0.20
23.565	30647	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0005	23.548	164.08	0.21
23.840	30692	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0003	23.823	256.66	0.21
24.129	30691	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0002	24.112	>1000.000	0.21
24.279	30765	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0001	24.262	964.78	0.21
24.601	30651	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0001	24.584	>1000.000	0.21
24.902	30650	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0000	24.885	>1000.000	0.21
25.186	30671	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0000	25.169	>1000.000	0.21
25.477	30670	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	25.460	>1000.000	0.21
25.783	30599	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	-0.0000	25.766	>1000.000	0.21
26.085	30598	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0000	26.068	>1000.000	0.21
26.287	240085	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	26.270	>1000.000	0.21
26.486	240084	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	-0.0000	26.469	>1000.000	0.21
26.690	240175	Quad	-	3.315	0.224	-0.0000	0.0000	26.673	>1000.000	0.21
26.800	240174	Quad	-	3.315	0.224	0.0000	0.0000	26.783	>1000.000	0.21

Arc length of reference axis: 26.794 m Sum angular change: 0.208 rad = 11.91°
Arc length of duct curve : 26.783 m Minimum radius : 4.996 m (Station: 22.456)

Duct: 11
Definition of the duct curve: 11

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	0.445	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	0.445	0.202	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	0.445	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	0.445	0.129	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	0.445	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	0.445	0.129	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	0.445	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	0.445	0.202	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	0.445	0.202	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 11

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210055	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	0.000	>1000.000	0.00
0.201	210055	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	0.201	>1000.000	0.00
0.401	210056	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	-0.0000	0.401	>1000.000	0.00
0.601	210145	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	0.601	>1000.000	0.00
0.802	210146	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	0.0000	0.802	>1000.000	0.00
1.050	10429	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	1.050	>1000.000	0.00
1.298	10430	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	-0.0000	1.298	>1000.000	0.00
1.546	10433	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	1.546	>1000.000	0.00
1.794	10434	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	0.0000	1.794	>1000.000	0.00
2.042	10437	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	2.042	>1000.000	0.00
2.290	10438	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	2.290	>1000.000	0.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 11

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
2.538	10441	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	2.538	>1000.000	0.00
2.787	10442	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	2.787	>1000.000	0.00
3.035	10445	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0002	3.035	872.92	0.00
3.283	10446	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	3.283	437.27	0.00
3.531	10453	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0008	3.531	803.95	0.00
3.779	10454	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	-0.0005	3.779	86.46	0.00
4.027	10457	Quad	-	0.445	0.201	-0.0000	-0.0048	4.027	45.90	0.01
4.275	10458	Quad	-	0.445	0.199	-0.0000	-0.0111	4.275	33.85	0.01
4.523	10461	Quad	-	0.445	0.196	-0.0000	-0.0183	4.523	39.79	0.02
4.771	10462	Quad	-	0.445	0.191	0.0000	-0.0235	4.771	60.06	0.03
5.020	10465	Quad	-	0.445	0.184	0.0000	-0.0271	5.020	80.37	0.03
5.268	10466	Quad	-	0.445	0.177	-0.0000	-0.0297	5.268	124.14	0.03
5.516	10469	Quad	-	0.445	0.170	-0.0000	-0.0310	5.516	355.81	0.03
5.764	10470	Quad	-	0.445	0.162	0.0000	-0.0311	5.764	418.24	0.03
6.012	10473	Quad	-	0.445	0.154	0.0000	-0.0298	6.013	132.59	0.03
6.259	10474	Quad	-	0.445	0.147	-0.0000	-0.0274	6.260	82.14	0.04
6.499	10451	Quad	-	0.445	0.141	-0.0000	-0.0239	6.500	60.79	0.04
6.737	10448	Quad	-	0.445	0.136	-0.0000	-0.0192	6.738	42.93	0.05
6.879	220059	Quad	-	0.445	0.133	-0.0000	-0.0156	6.880	36.30	0.05
6.926	220056	Quad	-	0.445	0.133	0.0000	-0.0143	6.926	34.53	0.05
7.038	220057	Quad	-	0.445	0.131	0.0000	-0.0110	7.039	34.64	0.05
7.183	220055	Quad	-	0.445	0.130	0.0000	-0.0070	7.184	37.65	0.06
7.241	220052	Quad	-	0.445	0.130	0.0000	-0.0055	7.242	39.00	0.06
7.414	220053	Quad	-	0.445	0.129	0.0000	-0.0013	7.414	44.13	0.06
7.587	220158	Quad	-	0.445	0.129	-0.0000	0.0022	7.588	58.39	0.07
7.644	220155	Quad	-	0.445	0.129	-0.0000	0.0031	7.645	65.31	0.07
7.789	220156	Quad	-	0.445	0.130	0.0000	0.0050	7.790	93.53	0.07
7.902	220162	Quad	-	0.445	0.131	0.0000	0.0060	7.903	139.48	0.07
7.949	220159	Quad	-	0.445	0.131	0.0000	0.0063	7.950	136.40	0.07
8.090	220160	Quad	-	0.445	0.132	0.0000	0.0074	8.091	128.02	0.07
8.323	20855	Quad	-	0.445	0.134	0.0000	0.0093	8.324	116.18	0.07
8.558	20856	Quad	-	0.445	0.136	-0.0000	0.0113	8.559	126.34	0.08
8.800	20899	Quad	-	0.445	0.139	-0.0000	0.0131	8.801	155.02	0.08
9.044	20900	Quad	-	0.445	0.142	0.0000	0.0145	9.045	187.09	0.08
9.287	20891	Quad	-	0.445	0.146	0.0000	0.0157	9.288	222.64	0.08
9.531	20892	Quad	-	0.445	0.150	-0.0000	0.0167	9.532	281.71	0.08
9.774	20883	Quad	-	0.445	0.154	-0.0000	0.0174	9.775	394.99	0.08
10.017	20884	Quad	-	0.445	0.159	0.0000	0.0179	10.018	651.44	0.08
10.261	20875	Quad	-	0.445	0.163	0.0000	0.0181	10.262	>1000.000	0.08
10.504	20876	Quad	-	0.445	0.167	-0.0000	0.0182	10.505	>1000.000	0.08
10.747	20867	Quad	-	0.445	0.172	-0.0000	0.0179	10.749	712.85	0.08
10.991	20868	Quad	-	0.445	0.176	0.0000	0.0175	10.992	418.90	0.08
11.234	20859	Quad	-	0.445	0.180	0.0000	0.0168	11.235	296.77	0.08
11.477	20860	Quad	-	0.445	0.184	-0.0000	0.0158	11.479	229.75	0.09
11.721	20843	Quad	-	0.445	0.188	-0.0000	0.0147	11.722	187.40	0.09
11.964	20844	Quad	-	0.445	0.191	-0.0000	0.0132	11.966	158.24	0.09
12.207	20835	Quad	-	0.445	0.194	0.0000	0.0116	12.209	136.92	0.09
12.451	20836	Quad	-	0.445	0.197	-0.0000	0.0097	12.452	120.67	0.09
12.694	20829	Quad	-	0.445	0.199	-0.0000	0.0076	12.696	107.86	0.09
12.938	20830	Quad	-	0.445	0.201	0.0000	0.0052	12.939	97.52	0.10
13.181	20821	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0026	13.182	88.98	0.10
13.424	20822	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	-0.0003	13.426	83.15	0.10
13.668	20816	Quad	-	0.445	0.201	0.0000	-0.0031	13.669	90.56	0.10
13.911	20817	Quad	-	0.445	0.200	0.0000	-0.0057	13.912	99.41	0.11
14.154	20824	Quad	-	0.445	0.199	-0.0000	-0.0080	14.156	110.19	0.11
14.398	20825	Quad	-	0.445	0.196	-0.0000	-0.0101	14.399	123.59	0.11

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 11

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
14.641	20832	Quad	-	0.445	0.194	0.0000	-0.0119	14.642	140.70	0.11
14.884	20833	Quad	-	0.445	0.191	0.0000	-0.0135	14.886	163.30	0.11
15.128	20840	Quad	-	0.445	0.187	0.0000	-0.0149	15.129	194.54	0.12
15.371	20841	Quad	-	0.445	0.183	-0.0000	-0.0160	15.373	240.56	0.12
15.614	20848	Quad	-	0.445	0.179	-0.0000	-0.0169	15.616	315.11	0.12
15.858	20849	Quad	-	0.445	0.175	0.0000	-0.0176	15.859	456.46	0.12
16.101	20864	Quad	-	0.445	0.171	-0.0000	-0.0180	16.103	827.47	0.12
16.344	20865	Quad	-	0.445	0.166	-0.0000	-0.0182	16.346	>1000.000	0.12
16.588	20872	Quad	-	0.445	0.162	-0.0000	-0.0181	16.589	>1000.000	0.12
16.831	20873	Quad	-	0.445	0.158	0.0000	-0.0178	16.833	575.72	0.12
17.074	20880	Quad	-	0.445	0.153	0.0000	-0.0173	17.076	369.07	0.12
17.318	20881	Quad	-	0.445	0.149	0.0000	-0.0165	17.320	268.21	0.12
17.561	20888	Quad	-	0.445	0.145	-0.0000	-0.0155	17.563	210.72	0.12
17.804	20889	Quad	-	0.445	0.142	0.0000	-0.0142	17.806	179.15	0.12
18.048	20896	Quad	-	0.445	0.139	-0.0000	-0.0127	18.050	153.59	0.12
18.290	20897	Quad	-	0.445	0.136	-0.0000	-0.0110	18.292	124.39	0.13
18.526	20854	Quad	-	0.445	0.133	0.0000	-0.0089	18.527	111.10	0.13
18.759	20851	Quad	-	0.445	0.131	0.0000	-0.0069	18.761	125.33	0.13
18.900	230065	Quad	-	0.445	0.131	0.0000	-0.0059	18.902	135.87	0.13
18.947	230062	Quad	-	0.445	0.130	0.0000	-0.0055	18.949	133.26	0.13
19.060	230063	Quad	-	0.445	0.130	0.0000	-0.0044	19.061	87.05	0.13
19.204	230061	Quad	-	0.445	0.129	-0.0000	-0.0024	19.206	60.13	0.14
19.262	230058	Quad	-	0.445	0.129	-0.0000	-0.0014	19.264	53.54	0.14
19.435	230059	Quad	-	0.445	0.129	-0.0000	0.0024	19.437	41.53	0.14
19.609	230158	Quad	-	0.445	0.130	0.0000	0.0068	19.611	37.58	0.14
19.666	230155	Quad	-	0.445	0.130	0.0000	0.0083	19.668	36.45	0.15
19.811	230156	Quad	-	0.445	0.132	0.0000	0.0124	19.813	33.85	0.15
19.923	230162	Quad	-	0.445	0.133	0.0000	0.0157	19.925	36.51	0.15
19.971	230159	Quad	-	0.445	0.134	0.0000	0.0170	19.973	38.48	0.15
20.111	230160	Quad	-	0.445	0.137	0.0000	0.0203	20.113	45.78	0.16
20.382	30169	Quad	-	0.445	0.143	-0.0000	0.0252	20.384	66.59	0.16
20.652	30170	Quad	-	0.445	0.150	-0.0000	0.0286	20.655	100.85	0.17
20.919	30175	Quad	-	0.445	0.158	0.0000	0.0306	20.921	191.91	0.17
21.184	30176	Quad	-	0.445	0.167	-0.0000	0.0314	21.187	>1000.000	0.17
21.466	30167	Quad	-	0.445	0.175	-0.0000	0.0300	21.469	105.10	0.17
21.755	30168	Quad	-	0.445	0.183	-0.0000	0.0268	21.757	118.08	0.17
22.053	30164	Quad	-	0.445	0.191	-0.0000	0.0257	22.056	82.27	0.18
22.367	30161	Quad	-	0.445	0.201	-0.0000	-0.0301	22.353	6.51	0.20
22.635	30569	Quad	-	0.445	0.199	0.0000	0.0088	22.621	13.07	0.24
22.920	30570	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	0.0079	22.906	14.62	0.25
23.195	30573	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0031	23.182	92.00	0.26
23.467	30574	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	-0.0004	23.454	80.98	0.27
23.722	30581	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0009	23.709	445.04	0.27
23.973	30582	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	-0.0001	23.960	444.35	0.27
24.208	30577	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0002	24.194	743.15	0.27
24.440	30578	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	24.427	>1000.000	0.27
24.672	30585	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	24.658	>1000.000	0.27
24.906	30586	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	-0.0000	24.892	>1000.000	0.27
25.195	30589	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	25.182	>1000.000	0.27
25.490	30590	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	25.477	>1000.000	0.27
25.785	30565	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	25.772	>1000.000	0.27
26.078	30566	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	26.064	>1000.000	0.27
26.280	240053	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	26.267	>1000.000	0.27
26.482	240054	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	-0.0000	26.468	>1000.000	0.27
26.683	240143	Quad	-	0.445	0.202	-0.0000	0.0000	26.670	>1000.000	0.27
26.800	240144	Quad	-	0.445	0.202	0.0000	0.0000	26.787	>1000.000	0.27

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 11

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
Arc length of reference axis: 26.800 m					Sum angular change: 0.268 rad = 15.36°					
Arc length of duct curve : 26.787 m					Minimum radius : 5.369 m (Station: 22.456)					

Duct: 12

Definition of the duct curve: 12

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	0.035	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	0.035	0.206	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	0.035	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	0.035	0.137	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	0.035	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	0.035	0.137	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	0.035	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	0.035	0.206	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	0.035	0.206	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 12

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.001	210054	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	0.001	>1000.000	0.00
0.201	210054	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	0.201	>1000.000	0.00
0.401	210053	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	-0.0000	0.401	>1000.000	0.00
0.602	210144	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0000	0.602	>1000.000	0.00
0.802	210143	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	0.0000	0.802	>1000.000	0.00
1.050	10428	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	1.050	>1000.000	0.00
1.297	10431	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	-0.0000	1.297	>1000.000	0.00
1.544	10432	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0000	1.544	>1000.000	0.00
1.792	10435	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	0.0000	1.792	>1000.000	0.00
2.039	10436	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0000	2.039	>1000.000	0.00
2.286	10439	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	-0.0000	2.286	>1000.000	0.00
2.534	10440	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	2.534	>1000.000	0.00
2.781	10443	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	2.781	>1000.000	0.00
3.029	10444	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0002	3.029	866.77	0.00
3.276	10447	Quad	-	0.035	0.205	-0.0000	-0.0000	3.276	486.26	0.00
3.523	10452	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0007	3.523	652.30	0.00
3.771	10455	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	-0.0004	3.771	95.72	0.00
4.018	10456	Quad	-	0.035	0.205	-0.0000	-0.0043	4.018	49.57	0.01
4.265	10459	Quad	-	0.035	0.203	-0.0000	-0.0102	4.265	36.46	0.01
4.513	10460	Quad	-	0.035	0.200	-0.0000	-0.0169	4.513	41.82	0.02
4.760	10463	Quad	-	0.035	0.195	0.0000	-0.0219	4.760	62.58	0.02
5.008	10464	Quad	-	0.035	0.189	0.0000	-0.0253	5.008	84.32	0.03
5.255	10467	Quad	-	0.035	0.183	-0.0000	-0.0277	5.255	128.06	0.03
5.502	10468	Quad	-	0.035	0.176	-0.0000	-0.0290	5.503	344.48	0.03
5.750	10471	Quad	-	0.035	0.169	-0.0000	-0.0292	5.750	508.27	0.03
5.997	10472	Quad	-	0.035	0.161	0.0000	-0.0281	5.998	147.35	0.03
6.244	10475	Quad	-	0.035	0.155	0.0000	-0.0258	6.245	89.53	0.03
6.491	10450	Quad	-	0.035	0.149	-0.0000	-0.0226	6.492	65.37	0.04
6.738	10449	Quad	-	0.035	0.144	-0.0000	-0.0180	6.739	45.73	0.04
6.770	220058	Quad	-	0.035	0.143	-0.0000	-0.0173	6.771	43.90	0.04
7.075	220061	Quad	-	0.035	0.139	0.0000	-0.0093	7.076	37.70	0.05
7.382	220060	Quad	-	0.035	0.137	0.0000	-0.0019	7.382	45.58	0.06
7.414	220054	Quad	-	0.035	0.137	-0.0000	-0.0012	7.415	47.08	0.06
7.447	220157	Quad	-	0.035	0.137	-0.0000	-0.0005	7.447	49.33	0.06
7.754	220164	Quad	-	0.035	0.138	0.0000	0.0043	7.754	90.13	0.06

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 12

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
8.058	220163	Quad	-	0.035	0.140	0.0000	0.0067	8.059	138.42	0.07
8.090	220161	Quad	-	0.035	0.140	0.0000	0.0069	8.091	136.45	0.07
8.332	20858	Quad	-	0.035	0.142	0.0000	0.0088	8.333	123.43	0.07
8.574	20857	Quad	-	0.035	0.144	-0.0000	0.0107	8.575	136.36	0.07
8.816	20902	Quad	-	0.035	0.147	-0.0000	0.0123	8.817	167.78	0.07
9.059	20901	Quad	-	0.035	0.150	-0.0000	0.0137	9.060	201.45	0.07
9.302	20894	Quad	-	0.035	0.154	0.0000	0.0148	9.302	240.03	0.08
9.544	20893	Quad	-	0.035	0.157	0.0000	0.0157	9.545	305.16	0.08
9.787	20886	Quad	-	0.035	0.161	0.0000	0.0163	9.788	430.09	0.08
10.029	20885	Quad	-	0.035	0.165	0.0000	0.0168	10.030	716.63	0.08
10.272	20878	Quad	-	0.035	0.169	-0.0000	0.0170	10.273	>1000.000	0.08
10.514	20877	Quad	-	0.035	0.173	0.0000	0.0170	10.515	>1000.000	0.08
10.757	20870	Quad	-	0.035	0.177	0.0000	0.0168	10.758	739.73	0.08
10.999	20869	Quad	-	0.035	0.182	0.0000	0.0164	11.001	440.12	0.08
11.242	20862	Quad	-	0.035	0.185	-0.0000	0.0157	11.243	313.42	0.08
11.484	20861	Quad	-	0.035	0.189	-0.0000	0.0148	11.486	243.34	0.08
11.727	20846	Quad	-	0.035	0.193	-0.0000	0.0137	11.728	198.84	0.08
11.970	20845	Quad	-	0.035	0.196	0.0000	0.0124	11.971	168.10	0.08
12.212	20838	Quad	-	0.035	0.199	0.0000	0.0108	12.213	145.60	0.08
12.455	20837	Quad	-	0.035	0.201	-0.0000	0.0091	12.456	128.40	0.09
12.697	20828	Quad	-	0.035	0.203	-0.0000	0.0071	12.698	114.84	0.09
12.940	20827	Quad	-	0.035	0.204	0.0000	0.0048	12.941	103.87	0.09
13.182	20820	Quad	-	0.035	0.205	0.0000	0.0024	13.184	94.81	0.09
13.425	20819	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	-0.0003	13.426	88.67	0.10
13.667	20815	Quad	-	0.035	0.205	0.0000	-0.0029	13.669	96.54	0.10
13.910	20818	Quad	-	0.035	0.204	-0.0000	-0.0053	13.911	105.94	0.10
14.152	20823	Quad	-	0.035	0.203	-0.0000	-0.0075	14.154	117.38	0.10
14.395	20826	Quad	-	0.035	0.201	0.0000	-0.0094	14.396	131.59	0.10
14.638	20831	Quad	-	0.035	0.198	-0.0000	-0.0112	14.639	149.70	0.11
14.880	20834	Quad	-	0.035	0.195	-0.0000	-0.0127	14.881	173.60	0.11
15.123	20839	Quad	-	0.035	0.192	-0.0000	-0.0140	15.124	206.57	0.11
15.365	20842	Quad	-	0.035	0.188	-0.0000	-0.0150	15.367	255.00	0.11
15.608	20847	Quad	-	0.035	0.185	0.0000	-0.0159	15.609	333.10	0.11
15.850	20850	Quad	-	0.035	0.181	0.0000	-0.0165	15.852	480.02	0.11
16.093	20863	Quad	-	0.035	0.177	0.0000	-0.0169	16.094	858.46	0.11
16.335	20866	Quad	-	0.035	0.173	0.0000	-0.0171	16.337	>1000.000	0.11
16.578	20871	Quad	-	0.035	0.168	0.0000	-0.0170	16.579	>1000.000	0.11
16.820	20874	Quad	-	0.035	0.164	-0.0000	-0.0167	16.822	629.17	0.11
17.063	20879	Quad	-	0.035	0.160	-0.0000	-0.0162	17.065	400.22	0.11
17.306	20882	Quad	-	0.035	0.156	0.0000	-0.0155	17.307	289.93	0.11
17.548	20887	Quad	-	0.035	0.153	0.0000	-0.0146	17.550	227.00	0.11
17.791	20890	Quad	-	0.035	0.149	0.0000	-0.0134	17.792	192.63	0.12
18.033	20895	Quad	-	0.035	0.146	-0.0000	-0.0120	18.035	166.09	0.12
18.276	20898	Quad	-	0.035	0.144	-0.0000	-0.0104	18.277	134.17	0.12
18.518	20853	Quad	-	0.035	0.141	0.0000	-0.0084	18.519	117.99	0.12
18.759	20852	Quad	-	0.035	0.139	0.0000	-0.0065	18.761	133.65	0.12
18.792	230064	Quad	-	0.035	0.139	0.0000	-0.0063	18.794	136.08	0.12
19.096	230067	Quad	-	0.035	0.138	0.0000	-0.0037	19.098	83.29	0.13
19.403	230066	Quad	-	0.035	0.137	-0.0000	0.0015	19.405	45.15	0.13
19.436	230060	Quad	-	0.035	0.137	-0.0000	0.0022	19.437	44.26	0.13
19.468	230157	Quad	-	0.035	0.137	0.0000	0.0030	19.470	43.41	0.13
19.775	230164	Quad	-	0.035	0.140	0.0000	0.0107	19.777	36.73	0.14
20.079	230163	Quad	-	0.035	0.144	-0.0000	0.0184	20.081	46.78	0.15
20.112	230161	Quad	-	0.035	0.145	0.0000	0.0191	20.114	48.83	0.15
20.415	30172	Quad	-	0.035	0.151	0.0000	0.0241	20.417	74.06	0.15
20.718	30171	Quad	-	0.035	0.159	-0.0000	0.0274	20.720	122.92	0.16

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 12

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
20.958	30174	Quad	-	0.035	0.166	0.0000	0.0289	20.960	233.64	0.16
21.198	30173	Quad	-	0.035	0.173	-0.0000	0.0294	21.200	>1000.000	0.16
21.471	30166	Quad	-	0.035	0.181	-0.0000	0.0281	21.474	108.61	0.16
21.746	30165	Quad	-	0.035	0.188	0.0000	0.0252	21.748	123.96	0.16
22.048	30163	Quad	-	0.035	0.195	-0.0000	0.0242	22.051	91.80	0.16
22.367	30162	Quad	-	0.035	0.205	-0.0000	-0.0310	22.353	6.41	0.19
22.637	30572	Quad	-	0.035	0.202	-0.0000	0.0085	22.623	13.04	0.23
22.922	30571	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0076	22.908	14.96	0.24
23.196	30576	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0031	23.182	95.48	0.25
23.469	30575	Quad	-	0.035	0.205	0.0000	-0.0004	23.455	83.16	0.26
23.723	30584	Quad	-	0.035	0.205	-0.0000	0.0009	23.709	442.31	0.26
23.976	30583	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0001	23.962	458.67	0.26
24.208	30580	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	-0.0002	24.195	748.74	0.26
24.441	30579	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	24.427	>1000.000	0.26
24.672	30588	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	24.659	>1000.000	0.26
24.904	30587	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0000	24.890	>1000.000	0.26
25.197	30592	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0000	25.184	>1000.000	0.26
25.491	30591	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	25.477	>1000.000	0.26
25.785	30568	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	-0.0000	25.771	>1000.000	0.26
26.079	30567	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0000	26.065	>1000.000	0.26
26.281	240056	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	26.267	>1000.000	0.26
26.483	240055	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	-0.0000	26.469	>1000.000	0.26
26.685	240146	Quad	-	0.035	0.206	-0.0000	0.0000	26.671	>1000.000	0.26
26.800	240145	Quad	-	0.035	0.206	0.0000	0.0000	26.786	>1000.000	0.26
Arc length of reference axis: 26.799 m						Sum angular change: 0.258 rad = 14.78°				
Arc length of duct curve : 26.786 m						Minimum radius : 5.304 m (Station: 22.456)				

Duct: 13

Definition of the duct curve: 13

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-0.785	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-0.785	0.213	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-0.785	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-0.785	0.154	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-0.785	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-0.785	0.154	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-0.785	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-0.785	0.213	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-0.785	0.213	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.002	210047	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	0.002	>1000.000	0.00
0.185	210047	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	0.185	>1000.000	0.00
0.203	210046	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	0.203	>1000.000	0.00
0.402	210049	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0000	0.402	>1000.000	0.00
0.603	210137	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	0.603	>1000.000	0.00
0.620	210136	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	0.620	>1000.000	0.00
0.803	210139	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	0.803	>1000.000	0.00
1.106	10321	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	1.106	>1000.000	0.00
1.396	10322	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	1.396	>1000.000	0.00
1.647	10410	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	1.647	>1000.000	0.00
1.870	10411	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	1.870	>1000.000	0.00

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
1.956	10416	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	1.956	>1000.000	0.00
2.116	10418	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0000	2.116	>1000.000	0.00
2.196	10417	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	2.196	>1000.000	0.00
2.463	10213	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	2.463	>1000.000	0.00
2.742	10214	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	2.742	>1000.000	0.00
2.997	10379	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0001	2.997	>1000.000	0.00
3.236	10376	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0001	3.236	748.14	0.00
3.480	10239	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0006	3.480	316.92	0.00
3.717	10236	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0001	3.717	146.85	0.00
3.950	10233	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0026	3.950	63.34	0.00
4.178	10234	Quad	-	-0.785	0.212	0.0000	-0.0068	4.178	46.34	0.01
4.413	10241	Quad	-	-0.785	0.209	0.0000	-0.0125	4.413	42.50	0.01
4.671	10242	Quad	-	-0.785	0.206	-0.0000	-0.0176	4.671	61.13	0.02
4.864	10394	Quad	-	-0.785	0.202	-0.0000	-0.0203	4.864	81.62	0.02
5.129	10386	Quad	-	-0.785	0.196	-0.0000	-0.0231	5.130	115.75	0.02
5.146	10385	Quad	-	-0.785	0.196	-0.0000	-0.0232	5.146	118.86	0.03
5.438	10384	Quad	-	-0.785	0.189	-0.0000	-0.0250	5.438	275.97	0.03
5.558	10421	Quad	-	-0.785	0.186	-0.0000	-0.0253	5.558	641.67	0.03
5.836	10370	Quad	-	-0.785	0.179	0.0000	-0.0251	5.836	316.51	0.03
6.132	10369	Quad	-	-0.785	0.171	0.0000	-0.0234	6.132	124.07	0.03
6.403	10352	Quad	-	-0.785	0.165	-0.0000	-0.0207	6.403	83.40	0.03
6.444	10353	Quad	-	-0.785	0.165	-0.0000	-0.0202	6.445	79.38	0.03
6.739	10354	Quad	-	-0.785	0.159	0.0000	-0.0156	6.739	52.63	0.04
6.883	220043	Quad	-	-0.785	0.157	0.0000	-0.0126	6.884	44.36	0.04
7.051	220044	Quad	-	-0.785	0.155	0.0000	-0.0086	7.052	42.86	0.04
7.087	220047	Quad	-	-0.785	0.155	0.0000	-0.0078	7.088	43.74	0.04
7.231	220040	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	-0.0046	7.232	47.64	0.05
7.415	220039	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	-0.0010	7.416	54.32	0.05
7.598	220142	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	0.0019	7.599	73.19	0.05
7.743	220141	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	0.0036	7.743	100.95	0.06
7.778	220150	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	0.0040	7.779	111.25	0.06
7.946	220145	Quad	-	-0.785	0.155	-0.0000	0.0051	7.947	167.79	0.06
8.091	220146	Quad	-	-0.785	0.156	-0.0000	0.0060	8.092	157.17	0.06
8.124	20796	Quad	-	-0.785	0.156	-0.0000	0.0062	8.124	154.96	0.06
8.341	20795	Quad	-	-0.785	0.158	-0.0000	0.0077	8.342	141.71	0.06
8.569	20794	Quad	-	-0.785	0.160	0.0000	0.0093	8.569	156.46	0.06
8.792	20776	Quad	-	-0.785	0.162	0.0000	0.0106	8.792	188.89	0.06
9.043	20775	Quad	-	-0.785	0.165	-0.0000	0.0118	9.044	229.73	0.06
9.058	20656	Quad	-	-0.785	0.165	-0.0000	0.0118	9.059	231.95	0.06
9.290	20653	Quad	-	-0.785	0.168	-0.0000	0.0128	9.291	274.06	0.07
9.544	20654	Quad	-	-0.785	0.171	0.0000	0.0136	9.544	351.36	0.07
9.804	20681	Quad	-	-0.785	0.175	0.0000	0.0142	9.805	510.72	0.07
10.061	20682	Quad	-	-0.785	0.178	-0.0000	0.0146	10.061	901.92	0.07
10.319	20693	Quad	-	-0.785	0.182	-0.0000	0.0148	10.319	>1000.000	0.07
10.581	20694	Quad	-	-0.785	0.186	0.0000	0.0147	10.582	>1000.000	0.07
10.831	20761	Quad	-	-0.785	0.190	0.0000	0.0145	10.832	704.93	0.07
11.072	20762	Quad	-	-0.785	0.193	-0.0000	0.0141	11.073	452.09	0.07
11.126	20804	Quad	-	-0.785	0.194	-0.0000	0.0139	11.127	418.76	0.07
11.311	20803	Quad	-	-0.785	0.196	-0.0000	0.0134	11.312	333.82	0.07
11.527	20802	Quad	-	-0.785	0.199	-0.0000	0.0127	11.528	269.71	0.07
11.732	20780	Quad	-	-0.785	0.202	0.0000	0.0119	11.733	228.23	0.07
11.970	20779	Quad	-	-0.785	0.204	0.0000	0.0108	11.971	193.67	0.07
12.050	20676	Quad	-	-0.785	0.205	0.0000	0.0103	12.051	184.24	0.07
12.211	20673	Quad	-	-0.785	0.207	0.0000	0.0094	12.212	167.90	0.07
12.459	20674	Quad	-	-0.785	0.209	0.0000	0.0078	12.460	147.62	0.07
12.715	20697	Quad	-	-0.785	0.211	0.0000	0.0060	12.716	131.34	0.08

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
12.964	20698	Quad	-	-0.785	0.212	-0.0000	0.0040	12.965	118.56	0.08
13.212	20708	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0018	13.213	108.12	0.08
13.461	20705	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0006	13.462	103.43	0.08
13.695	20717	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0028	13.695	112.36	0.09
13.927	20718	Quad	-	-0.785	0.212	0.0000	-0.0047	13.928	122.92	0.09
14.165	20613	Quad	-	-0.785	0.210	0.0000	-0.0066	14.166	136.02	0.09
14.411	20614	Quad	-	-0.785	0.208	-0.0000	-0.0083	14.412	152.83	0.09
14.659	20633	Quad	-	-0.785	0.206	-0.0000	-0.0098	14.660	174.60	0.09
14.911	20634	Quad	-	-0.785	0.204	0.0000	-0.0112	14.912	204.17	0.09
15.163	20783	Quad	-	-0.785	0.201	0.0000	-0.0123	15.164	245.75	0.09
15.290	20784	Quad	-	-0.785	0.199	0.0000	-0.0128	15.291	273.84	0.10
15.418	20466	Quad	-	-0.785	0.197	0.0000	-0.0132	15.419	309.59	0.10
15.553	20472	Quad	-	-0.785	0.196	-0.0000	-0.0136	15.554	358.90	0.10
15.809	20469	Quad	-	-0.785	0.192	-0.0000	-0.0142	15.810	514.35	0.10
16.062	20585	Quad	-	-0.785	0.188	0.0000	-0.0146	16.063	898.47	0.10
16.311	20586	Quad	-	-0.785	0.185	-0.0000	-0.0148	16.312	>1000.000	0.10
16.559	20493	Quad	-	-0.785	0.181	-0.0000	-0.0148	16.560	>1000.000	0.10
16.807	20494	Quad	-	-0.785	0.177	-0.0000	-0.0145	16.808	748.16	0.10
17.057	20509	Quad	-	-0.785	0.174	-0.0000	-0.0141	17.058	465.16	0.10
17.309	20510	Quad	-	-0.785	0.170	0.0000	-0.0134	17.310	332.90	0.10
17.564	20609	Quad	-	-0.785	0.167	-0.0000	-0.0126	17.565	258.35	0.10
17.812	20610	Quad	-	-0.785	0.164	-0.0000	-0.0115	17.814	219.00	0.10
17.950	20478	Quad	-	-0.785	0.162	0.0000	-0.0109	17.951	201.99	0.10
18.069	20477	Quad	-	-0.785	0.161	0.0000	-0.0103	18.070	184.91	0.10
18.304	20480	Quad	-	-0.785	0.159	0.0000	-0.0088	18.305	151.22	0.10
18.531	20772	Quad	-	-0.785	0.157	0.0000	-0.0072	18.532	136.81	0.10
18.723	20771	Quad	-	-0.785	0.156	0.0000	-0.0059	18.724	150.99	0.11
18.760	20770	Quad	-	-0.785	0.156	0.0000	-0.0056	18.762	154.09	0.11
18.905	230049	Quad	-	-0.785	0.155	0.0000	-0.0047	18.906	167.39	0.11
19.073	230050	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	-0.0035	19.074	102.81	0.11
19.109	230053	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	-0.0031	19.110	92.80	0.11
19.253	230046	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	-0.0013	19.254	66.93	0.11
19.437	230045	Quad	-	-0.785	0.154	-0.0000	0.0020	19.438	50.97	0.11
19.620	230142	Quad	-	-0.785	0.154	0.0000	0.0057	19.621	45.90	0.12
19.764	230141	Quad	-	-0.785	0.156	-0.0000	0.0090	19.766	42.56	0.12
19.800	230150	Quad	-	-0.785	0.156	0.0000	0.0099	19.801	41.81	0.12
19.968	230145	Quad	-	-0.785	0.158	-0.0000	0.0137	19.969	47.10	0.13
20.113	230146	Quad	-	-0.785	0.160	-0.0000	0.0166	20.114	56.32	0.13
20.343	30137	Quad	-	-0.785	0.164	0.0000	0.0200	20.345	78.01	0.13
20.587	30138	Quad	-	-0.785	0.170	0.0000	0.0227	20.589	110.49	0.13
20.821	30127	Quad	-	-0.785	0.175	0.0000	0.0244	20.822	177.73	0.14
21.004	30128	Quad	-	-0.785	0.180	0.0000	0.0252	21.005	318.77	0.14
21.035	30125	Quad	-	-0.785	0.180	-0.0000	0.0253	21.036	368.02	0.14
21.210	30157	Quad	-	-0.785	0.185	0.0000	0.0256	21.211	>1000.000	0.14
21.330	30156	Quad	-	-0.785	0.188	0.0000	0.0253	21.332	240.74	0.14
21.461	30093	Quad	-	-0.785	0.191	0.0000	0.0245	21.463	125.97	0.14
21.608	30090	Quad	-	-0.785	0.195	-0.0000	0.0230	21.610	92.85	0.14
21.747	30089	Quad	-	-0.785	0.198	-0.0000	0.0218	21.749	148.54	0.14
21.876	30092	Quad	-	-0.785	0.201	-0.0000	0.0212	21.878	319.45	0.14
22.086	30136	Quad	-	-0.785	0.205	-0.0000	0.0220	22.087	32.18	0.14
22.369	30133	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0328	22.354	6.20	0.17
22.593	30478	Quad	-	-0.785	0.210	-0.0000	0.0034	22.578	9.39	0.20
22.834	30479	Quad	-	-0.785	0.212	0.0000	0.0121	22.819	31.34	0.22
23.095	30502	Quad	-	-0.785	0.214	0.0000	-0.0010	23.080	32.61	0.23
23.361	30503	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0019	23.346	56.83	0.23
23.626	30512	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0008	23.611	325.69	0.24

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
23.891	30509	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0002	23.876	298.43	0.24
24.160	30453	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0002	24.144	>1000.000	0.24
24.420	30454	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	24.405	>1000.000	0.24
24.696	30542	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	24.681	>1000.000	0.24
24.974	30543	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	24.959	>1000.000	0.24
25.258	30554	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	25.243	>1000.000	0.24
25.540	30555	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	25.525	>1000.000	0.24
25.811	30514	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	25.796	>1000.000	0.24
26.081	30515	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	26.066	>1000.000	0.24
26.266	240047	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	26.251	>1000.000	0.24
26.283	240046	Quad	-	-0.785	0.213	-0.0000	0.0000	26.268	>1000.000	0.24
26.485	240049	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	-0.0000	26.470	>1000.000	0.24
26.687	240137	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	26.672	>1000.000	0.24
26.704	240136	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	26.689	>1000.000	0.24
26.800	240139	Quad	-	-0.785	0.213	0.0000	0.0000	26.785	>1000.000	0.24

Arc length of reference axis: 26.798 m Sum angular change: 0.238 rad = 13.62°
Arc length of duct curve : 26.785 m Minimum radius : 5.177 m (Station: 22.456)

Duct: 14
Definition of the duct curve: 14

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-1.195	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-1.195	0.217	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-1.195	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-1.195	0.162	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-1.195	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-1.195	0.162	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-1.195	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-1.195	0.217	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-1.195	0.217	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.002	210042	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0000	0.002	>1000.000	0.00
0.040	210042	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	0.0000	0.040	>1000.000	0.00
0.262	210052	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	0.262	>1000.000	0.00
0.403	210051	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0000	0.403	>1000.000	0.00
0.544	210140	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0000	0.544	>1000.000	0.00
0.766	210142	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0000	0.766	>1000.000	0.00
0.804	210134	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0000	0.804	>1000.000	0.00
1.098	10293	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	0.0000	1.098	>1000.000	0.00
1.382	10294	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	1.382	>1000.000	0.00
1.681	10317	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0000	1.681	>1000.000	0.00
1.997	10318	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	1.997	>1000.000	0.00
2.286	10331	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0000	2.286	>1000.000	0.00
2.326	10212	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	2.326	>1000.000	0.00
2.631	10215	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	0.0000	2.631	>1000.000	0.00
2.895	10378	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0000	2.895	>1000.000	0.00
3.143	10377	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0002	3.143	>1000.000	0.00
3.403	10238	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0003	3.403	336.39	0.00
3.692	10237	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	0.0003	3.692	187.33	0.00
3.798	10232	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0005	3.798	106.16	0.00
4.086	10246	Quad	-	-1.195	0.216	0.0000	-0.0046	4.086	56.25	0.01

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
4.126	10247	Quad	-	-1.195	0.216	0.0000	-0.0053	4.126	53.42	0.01
4.402	10244	Quad	-	-1.195	0.214	0.0000	-0.0113	4.402	45.38	0.01
4.571	10404	Quad	-	-1.195	0.211	-0.0000	-0.0146	4.571	56.55	0.02
4.669	10393	Quad	-	-1.195	0.210	-0.0000	-0.0162	4.669	66.01	0.02
4.912	10392	Quad	-	-1.195	0.206	-0.0000	-0.0193	4.912	93.37	0.02
4.996	10395	Quad	-	-1.195	0.204	-0.0000	-0.0201	4.996	103.54	0.02
5.308	10223	Quad	-	-1.195	0.197	-0.0000	-0.0225	5.308	184.69	0.02
5.416	10216	Quad	-	-1.195	0.195	0.0000	-0.0230	5.416	269.75	0.02
5.772	10219	Quad	-	-1.195	0.186	0.0000	-0.0233	5.772	519.20	0.03
5.815	10218	Quad	-	-1.195	0.185	0.0000	-0.0232	5.815	385.65	0.03
6.113	10333	Quad	-	-1.195	0.179	0.0000	-0.0218	6.114	138.87	0.03
6.352	10423	Quad	-	-1.195	0.174	0.0000	-0.0197	6.352	96.16	0.03
6.732	10424	Quad	-	-1.195	0.167	0.0000	-0.0146	6.732	57.48	0.03
6.739	220042	Quad	-	-1.195	0.167	0.0000	-0.0144	6.740	56.93	0.03
6.874	220042	Quad	-	-1.195	0.165	0.0000	-0.0118	6.875	48.50	0.04
7.040	220041	Quad	-	-1.195	0.164	-0.0000	-0.0082	7.040	46.11	0.04
7.221	220046	Quad	-	-1.195	0.162	-0.0000	-0.0045	7.221	51.23	0.04
7.377	220045	Quad	-	-1.195	0.162	-0.0000	-0.0016	7.378	56.68	0.05
7.416	220048	Quad	-	-1.195	0.162	0.0000	-0.0009	7.416	58.84	0.05
7.454	220149	Quad	-	-1.195	0.162	0.0000	-0.0003	7.455	62.22	0.05
7.611	220148	Quad	-	-1.195	0.162	0.0000	0.0019	7.612	81.27	0.05
7.791	220151	Quad	-	-1.195	0.163	-0.0000	0.0038	7.792	125.07	0.05
7.817	220144	Quad	-	-1.195	0.163	-0.0000	0.0040	7.817	135.54	0.05
7.959	220154	Quad	-	-1.195	0.163	-0.0000	0.0048	7.960	180.55	0.05
8.074	220152	Quad	-	-1.195	0.164	-0.0000	0.0055	8.074	171.44	0.05
8.092	220147	Quad	-	-1.195	0.164	-0.0000	0.0056	8.092	170.09	0.05
8.094	20441	Quad	-	-1.195	0.164	-0.0000	0.0056	8.095	169.89	0.05
8.552	20441	Quad	-	-1.195	0.167	0.0000	0.0085	8.553	167.25	0.06
8.553	20443	Quad	-	-1.195	0.167	0.0000	0.0085	8.554	167.38	0.06
8.914	20443	Quad	-	-1.195	0.171	-0.0000	0.0103	8.915	229.27	0.06
8.999	20814	Quad	-	-1.195	0.171	-0.0000	0.0107	9.000	241.65	0.06
9.282	20711	Quad	-	-1.195	0.175	-0.0000	0.0118	9.282	294.76	0.06
9.549	20712	Quad	-	-1.195	0.178	-0.0000	0.0126	9.549	382.72	0.06
9.825	20641	Quad	-	-1.195	0.181	0.0000	0.0132	9.825	573.34	0.06
9.898	20642	Quad	-	-1.195	0.182	0.0000	0.0133	9.899	660.31	0.06
10.139	20683	Quad	-	-1.195	0.186	0.0000	0.0136	10.139	>1000.000	0.06
10.186	20696	Quad	-	-1.195	0.186	0.0000	0.0136	10.187	>1000.000	0.06
10.550	20459	Quad	-	-1.195	0.191	-0.0000	0.0136	10.550	>1000.000	0.06
10.651	20460	Quad	-	-1.195	0.193	-0.0000	0.0136	10.651	>1000.000	0.06
11.054	20457	Quad	-	-1.195	0.198	0.0000	0.0130	11.055	502.97	0.06
11.071	20461	Quad	-	-1.195	0.198	0.0000	0.0130	11.072	490.35	0.06
11.091	20799	Quad	-	-1.195	0.199	0.0000	0.0130	11.092	476.21	0.06
11.465	20445	Quad	-	-1.195	0.203	0.0000	0.0120	11.466	308.95	0.06
11.561	20448	Quad	-	-1.195	0.204	0.0000	0.0116	11.561	283.58	0.06
11.810	20447	Quad	-	-1.195	0.207	-0.0000	0.0107	11.811	233.36	0.07
11.924	20807	Quad	-	-1.195	0.208	-0.0000	0.0101	11.925	215.97	0.07
12.202	20739	Quad	-	-1.195	0.211	0.0000	0.0087	12.203	182.59	0.07
12.464	20740	Quad	-	-1.195	0.213	0.0000	0.0072	12.464	159.46	0.07
12.732	20665	Quad	-	-1.195	0.215	0.0000	0.0054	12.733	141.12	0.07
12.856	20666	Quad	-	-1.195	0.215	0.0000	0.0045	12.857	133.95	0.07
13.035	20699	Quad	-	-1.195	0.216	-0.0000	0.0031	13.036	124.89	0.07
13.075	20707	Quad	-	-1.195	0.216	-0.0000	0.0028	13.076	122.98	0.07
13.435	20451	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0003	13.436	110.97	0.08
13.504	20452	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0009	13.504	113.61	0.08
13.834	20449	Quad	-	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0037	13.835	128.23	0.08
13.892	20453	Quad	-	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0041	13.893	131.19	0.08

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
14.171	20627	Quad	-	-1.195	0.214	-0.0000	-0.0061	14.171	147.59	0.08
14.411	20628	Quad	-	-1.195	0.212	0.0000	-0.0077	14.412	165.48	0.08
14.644	20617	Quad	-	-1.195	0.211	0.0000	-0.0090	14.645	187.38	0.08
14.842	20618	Quad	-	-1.195	0.209	0.0000	-0.0100	14.843	211.20	0.09
14.869	20635	Quad	-	-1.195	0.208	0.0000	-0.0101	14.870	214.99	0.09
15.085	20782	Quad	-	-1.195	0.206	-0.0000	-0.0110	15.086	250.22	0.09
15.317	20781	Quad	-	-1.195	0.203	-0.0000	-0.0119	15.318	303.89	0.09
15.553	20471	Quad	-	-1.195	0.201	0.0000	-0.0126	15.554	388.63	0.09
15.689	20470	Quad	-	-1.195	0.199	0.0000	-0.0129	15.690	462.79	0.09
15.804	20685	Quad	-	-1.195	0.197	0.0000	-0.0131	15.805	552.51	0.09
16.051	20639	Quad	-	-1.195	0.194	0.0000	-0.0135	16.052	943.26	0.09
16.308	20640	Quad	-	-1.195	0.191	-0.0000	-0.0137	16.309	>1000.000	0.09
16.561	20533	Quad	-	-1.195	0.187	-0.0000	-0.0136	16.562	>1000.000	0.09
16.813	20534	Quad	-	-1.195	0.184	0.0000	-0.0134	16.814	799.18	0.09
17.064	20532	Quad	-	-1.195	0.180	0.0000	-0.0130	17.065	498.04	0.09
17.315	20529	Quad	-	-1.195	0.177	-0.0000	-0.0124	17.316	357.77	0.09
17.561	20571	Quad	-	-1.195	0.174	-0.0000	-0.0116	17.562	280.17	0.09
17.845	20572	Quad	-	-1.195	0.171	-0.0000	-0.0105	17.846	232.44	0.09
17.909	20713	Quad	-	-1.195	0.170	-0.0000	-0.0102	17.910	223.76	0.09
18.199	20473	Quad	-	-1.195	0.168	0.0000	-0.0088	18.200	178.20	0.09
18.372	20476	Quad	-	-1.195	0.166	0.0000	-0.0077	18.373	155.50	0.10
18.757	20475	Quad	-	-1.195	0.164	-0.0000	-0.0052	18.758	166.50	0.10
18.761	230048	Quad	-	-1.195	0.164	-0.0000	-0.0052	18.762	166.84	0.10
18.896	230048	Quad	-	-1.195	0.163	-0.0000	-0.0044	18.897	180.20	0.10
19.061	230047	Quad	-	-1.195	0.162	0.0000	-0.0033	19.063	115.06	0.10
19.242	230052	Quad	-	-1.195	0.162	0.0000	-0.0013	19.243	74.01	0.10
19.399	230051	Quad	-	-1.195	0.162	-0.0000	0.0011	19.400	56.53	0.10
19.437	230054	Quad	-	-1.195	0.162	-0.0000	0.0018	19.438	55.16	0.11
19.476	230149	Quad	-	-1.195	0.162	-0.0000	0.0025	19.477	53.90	0.11
19.633	230148	Quad	-	-1.195	0.163	-0.0000	0.0056	19.634	49.33	0.11
19.813	230151	Quad	-	-1.195	0.164	0.0000	0.0094	19.814	44.98	0.11
19.838	230144	Quad	-	-1.195	0.164	0.0000	0.0100	19.839	44.47	0.11
19.981	230154	Quad	-	-1.195	0.166	0.0000	0.0129	19.982	51.73	0.12
20.096	230152	Quad	-	-1.195	0.168	0.0000	0.0150	20.097	59.59	0.12
20.113	230147	Quad	-	-1.195	0.168	0.0000	0.0153	20.114	61.00	0.12
20.121	30148	Quad	-	-1.195	0.168	0.0000	0.0154	20.122	61.64	0.12
20.375	30148	Quad	-	-1.195	0.172	-0.0000	0.0189	20.376	87.72	0.12
20.631	30145	Quad	-	-1.195	0.177	-0.0000	0.0213	20.632	129.42	0.12
20.875	30144	Quad	-	-1.195	0.183	0.0000	0.0228	20.876	220.78	0.13
21.045	30141	Quad	-	-1.195	0.187	0.0000	0.0234	21.046	413.58	0.13
21.110	30142	Quad	-	-1.195	0.188	0.0000	0.0235	21.111	621.23	0.13
21.354	30095	Quad	-	-1.195	0.194	0.0000	0.0232	21.355	219.88	0.13
21.667	30094	Quad	-	-1.195	0.201	-0.0000	0.0207	21.668	119.58	0.13
21.683	30089	Quad	-	-1.195	0.201	0.0000	0.0206	21.685	126.92	0.13
22.022	30135	Quad	-	-1.195	0.208	-0.0000	0.0195	22.024	521.84	0.13
22.296	30134	Quad	-	-1.195	0.215	-0.0000	0.0386	22.297	7.21	0.15
22.370	30107	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0337	22.354	6.11	0.16
22.588	30525	Quad	-	-1.195	0.213	0.0000	0.0023	22.572	8.96	0.19
22.829	30526	Quad	-	-1.195	0.216	0.0000	0.0121	22.813	36.31	0.21
23.086	30561	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0006	23.070	31.23	0.22
23.372	30562	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0017	23.356	59.77	0.22
23.628	30559	Quad	-	-1.195	0.216	0.0000	0.0008	23.612	343.54	0.23
23.902	30560	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0001	23.886	318.64	0.23
24.151	30547	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0002	24.135	>1000.000	0.23
24.408	30548	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	0.0000	24.392	>1000.000	0.23
24.652	30551	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0000	24.637	>1000.000	0.23

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
24.912	30552	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	24.896	>1000.000	0.23
25.175	30537	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	25.159	>1000.000	0.23
25.461	30538	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	0.0000	25.446	>1000.000	0.23
25.767	30481	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0000	25.751	>1000.000	0.23
26.082	30482	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	26.066	>1000.000	0.23
26.120	240044	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	0.0000	26.104	>1000.000	0.23
26.344	240051	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	0.0000	26.328	>1000.000	0.23
26.486	240050	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	26.470	>1000.000	0.23
26.628	240142	Quad	-	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0000	26.612	>1000.000	0.23
26.800	240141	Quad	-	-1.195	0.217	0.0000	-0.0000	26.784	>1000.000	0.23

Arc length of reference axis: 26.798 m Sum angular change: 0.228 rad = 13.05°
Arc length of duct curve : 26.784 m Minimum radius : 5.115 m (Station: 22.456)

Duct: 15
Definition of the duct curve: 15

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-1.605	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-1.605	0.220	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-1.605	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-1.605	0.170	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-1.605	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-1.605	0.170	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-1.605	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-1.605	0.220	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-1.605	0.220	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 15

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.003	210045	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	0.003	>1000.000	0.00
0.203	210045	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0000	0.203	>1000.000	0.00
0.317	210044	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	0.317	>1000.000	0.00
0.403	210043	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0000	0.403	>1000.000	0.00
0.490	210133	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0000	0.490	>1000.000	0.00
0.604	210132	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0000	0.604	>1000.000	0.00
0.804	210135	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0000	0.804	>1000.000	0.00
1.083	10292	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	1.083	>1000.000	0.00
1.354	10295	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0000	1.354	>1000.000	0.00
1.630	10316	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0000	1.630	>1000.000	0.00
1.908	10319	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0000	1.908	>1000.000	0.00
2.189	10330	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0000	2.189	>1000.000	0.00
2.478	10329	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	2.478	>1000.000	0.00
2.748	10390	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	2.748	>1000.000	0.00
3.011	10389	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0001	3.011	>1000.000	0.00
3.272	10398	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0000	3.272	677.73	0.00
3.531	10397	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0006	3.531	>1000.000	0.00
3.800	10372	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0005	3.800	114.62	0.00
3.820	10375	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0007	3.820	106.03	0.00
4.072	10374	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0040	4.072	62.48	0.01
4.300	10427	Quad	-	-1.605	0.218	0.0000	-0.0082	4.300	47.81	0.01
4.342	10407	Quad	-	-1.605	0.218	0.0000	-0.0091	4.342	46.25	0.01
4.618	10406	Quad	-	-1.605	0.215	0.0000	-0.0142	4.618	66.15	0.02
4.625	10403	Quad	-	-1.605	0.215	0.0000	-0.0143	4.625	66.89	0.02
4.875	10403	Quad	-	-1.605	0.211	-0.0000	-0.0173	4.875	97.45	0.02

SOFISTIK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 15

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
5.076	10400	Quad	-	-1.605	0.207	-0.0000	-0.0192	5.076	125.97	0.02
5.284	10231	Quad	-	-1.605	0.203	-0.0000	-0.0206	5.284	188.04	0.02
5.514	10228	Quad	-	-1.605	0.198	-0.0000	-0.0214	5.514	506.94	0.02
5.734	10225	Quad	-	-1.605	0.193	0.0000	-0.0215	5.734	818.60	0.02
5.910	10226	Quad	-	-1.605	0.190	0.0000	-0.0210	5.910	267.18	0.02
5.919	10415	Quad	-	-1.605	0.189	0.0000	-0.0210	5.919	257.86	0.02
6.066	10415	Quad	-	-1.605	0.186	0.0000	-0.0203	6.066	167.24	0.02
6.239	10412	Quad	-	-1.605	0.183	0.0000	-0.0190	6.240	122.58	0.03
6.485	10367	Quad	-	-1.605	0.179	-0.0000	-0.0167	6.486	89.43	0.03
6.709	10364	Quad	-	-1.605	0.175	0.0000	-0.0137	6.710	64.54	0.03
6.740	10365	Quad	-	-1.605	0.175	0.0000	-0.0132	6.740	62.00	0.03
6.916	220051	Quad	-	-1.605	0.173	0.0000	-0.0101	6.917	50.51	0.03
6.976	220034	Quad	-	-1.605	0.172	0.0000	-0.0088	6.976	48.53	0.04
7.153	220035	Quad	-	-1.605	0.171	0.0000	-0.0054	7.153	53.60	0.04
7.416	220036	Quad	-	-1.605	0.170	0.0000	-0.0008	7.416	64.17	0.04
7.682	220137	Quad	-	-1.605	0.170	0.0000	0.0025	7.683	102.79	0.05
7.919	220138	Quad	-	-1.605	0.171	-0.0000	0.0042	7.919	200.51	0.05
7.945	220139	Quad	-	-1.605	0.171	-0.0000	0.0044	7.945	198.07	0.05
8.092	220153	Quad	-	-1.605	0.172	-0.0000	0.0051	8.093	185.33	0.05
8.253	20809	Quad	-	-1.605	0.173	-0.0000	0.0060	8.254	173.15	0.05
8.514	20811	Quad	-	-1.605	0.175	0.0000	0.0076	8.515	177.19	0.05
8.599	20444	Quad	-	-1.605	0.175	0.0000	0.0080	8.599	188.96	0.05
8.846	20813	Quad	-	-1.605	0.177	0.0000	0.0092	8.846	234.55	0.05
9.053	20812	Quad	-	-1.605	0.179	-0.0000	0.0100	9.054	272.82	0.05
9.297	20710	Quad	-	-1.605	0.182	-0.0000	0.0108	9.297	324.95	0.06
9.554	20709	Quad	-	-1.605	0.185	0.0000	0.0115	9.554	419.71	0.06
9.815	20644	Quad	-	-1.605	0.188	0.0000	0.0121	9.816	614.31	0.06
10.075	20643	Quad	-	-1.605	0.191	0.0000	0.0124	10.076	>1000.000	0.06
10.253	20786	Quad	-	-1.605	0.193	-0.0000	0.0125	10.253	>1000.000	0.06
10.333	20787	Quad	-	-1.605	0.194	0.0000	0.0125	10.333	>1000.000	0.06
10.569	20788	Quad	-	-1.605	0.197	0.0000	0.0125	10.570	>1000.000	0.06
10.808	20464	Quad	-	-1.605	0.200	0.0000	0.0123	10.808	879.93	0.06
10.831	20461	Quad	-	-1.605	0.201	0.0000	0.0123	10.832	831.93	0.06
11.048	20462	Quad	-	-1.605	0.203	-0.0000	0.0120	11.049	553.43	0.06
11.280	20798	Quad	-	-1.605	0.206	-0.0000	0.0115	11.281	407.44	0.06
11.310	20797	Quad	-	-1.605	0.206	-0.0000	0.0114	11.310	394.27	0.06
11.507	20800	Quad	-	-1.605	0.208	0.0000	0.0108	11.507	324.14	0.06
11.617	20806	Quad	-	-1.605	0.210	0.0000	0.0105	11.617	294.84	0.06
11.730	20805	Quad	-	-1.605	0.211	0.0000	0.0101	11.731	269.62	0.06
11.968	20808	Quad	-	-1.605	0.213	0.0000	0.0091	11.968	228.79	0.06
12.214	20738	Quad	-	-1.605	0.215	-0.0000	0.0080	12.215	197.72	0.06
12.465	20737	Quad	-	-1.605	0.217	0.0000	0.0066	12.466	173.67	0.06
12.721	20668	Quad	-	-1.605	0.219	0.0000	0.0050	12.722	154.50	0.06
12.976	20667	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0033	12.977	139.21	0.07
13.165	20790	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0019	13.166	129.68	0.07
13.226	20791	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0014	13.227	126.88	0.07
13.456	20792	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0005	13.457	121.82	0.07
13.617	20456	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0018	13.618	128.88	0.07
13.688	20455	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0023	13.689	132.24	0.07
13.928	20454	Quad	-	-1.605	0.219	0.0000	-0.0040	13.929	145.08	0.07
14.164	20626	Quad	-	-1.605	0.218	0.0000	-0.0056	14.164	160.36	0.08
14.399	20625	Quad	-	-1.605	0.217	0.0000	-0.0070	14.400	179.25	0.08
14.630	20620	Quad	-	-1.605	0.215	0.0000	-0.0082	14.630	202.59	0.08
14.858	20619	Quad	-	-1.605	0.213	0.0000	-0.0092	14.859	232.65	0.08
15.087	20736	Quad	-	-1.605	0.211	0.0000	-0.0101	15.087	273.08	0.08
15.320	20735	Quad	-	-1.605	0.208	-0.0000	-0.0109	15.321	332.18	0.08

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 15

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
15.570	20687	Quad	-	-1.605	0.205	-0.0000	-0.0116	15.570	431.92	0.08
15.816	20686	Quad	-	-1.605	0.202	0.0000	-0.0121	15.817	614.59	0.08
16.067	20638	Quad	-	-1.605	0.199	0.0000	-0.0124	16.068	>1000.000	0.08
16.318	20637	Quad	-	-1.605	0.196	0.0000	-0.0125	16.319	>1000.000	0.08
16.569	20536	Quad	-	-1.605	0.193	-0.0000	-0.0125	16.569	>1000.000	0.08
16.818	20535	Quad	-	-1.605	0.190	-0.0000	-0.0123	16.819	859.93	0.08
17.065	20531	Quad	-	-1.605	0.187	-0.0000	-0.0119	17.066	542.36	0.08
17.310	20530	Quad	-	-1.605	0.184	0.0000	-0.0114	17.311	392.20	0.08
17.551	20570	Quad	-	-1.605	0.181	0.0000	-0.0107	17.551	307.87	0.08
17.791	20569	Quad	-	-1.605	0.179	0.0000	-0.0098	17.792	261.77	0.08
18.027	20716	Quad	-	-1.605	0.177	0.0000	-0.0089	18.028	227.10	0.09
18.270	20715	Quad	-	-1.605	0.175	0.0000	-0.0077	18.271	183.13	0.09
18.524	20752	Quad	-	-1.605	0.173	-0.0000	-0.0062	18.525	160.85	0.09
18.761	20751	Quad	-	-1.605	0.172	0.0000	-0.0048	18.762	181.88	0.09
18.938	230057	Quad	-	-1.605	0.171	0.0000	-0.0038	18.939	201.45	0.09
18.997	230040	Quad	-	-1.605	0.171	0.0000	-0.0035	18.998	156.08	0.09
19.174	230041	Quad	-	-1.605	0.170	0.0000	-0.0020	19.175	93.11	0.09
19.438	230042	Quad	-	-1.605	0.170	-0.0000	0.0017	19.439	60.09	0.10
19.704	230137	Quad	-	-1.605	0.171	-0.0000	0.0065	19.705	51.78	0.10
19.940	230138	Quad	-	-1.605	0.173	0.0000	0.0111	19.941	53.88	0.11
19.966	230139	Quad	-	-1.605	0.174	0.0000	0.0116	19.967	55.47	0.11
20.114	230153	Quad	-	-1.605	0.175	0.0000	0.0141	20.115	66.51	0.11
20.396	30147	Quad	-	-1.605	0.180	0.0000	0.0175	20.397	98.26	0.11
20.574	30146	Quad	-	-1.605	0.183	-0.0000	0.0192	20.575	127.70	0.11
20.721	30087	Quad	-	-1.605	0.186	-0.0000	0.0202	20.723	169.45	0.11
20.920	30160	Quad	-	-1.605	0.190	-0.0000	0.0211	20.921	273.02	0.12
21.131	30159	Quad	-	-1.605	0.195	0.0000	0.0216	21.132	772.25	0.12
21.413	30112	Quad	-	-1.605	0.201	0.0000	0.0210	21.414	173.34	0.12
21.712	30111	Quad	-	-1.605	0.207	-0.0000	0.0186	21.713	155.76	0.12
22.031	30105	Quad	-	-1.605	0.213	-0.0000	0.0180	22.032	180.00	0.12
22.371	30108	Quad	-	-1.605	0.221	-0.0000	-0.0346	22.354	6.01	0.15
22.652	30528	Quad	-	-1.605	0.218	-0.0000	0.0077	22.635	13.53	0.19
22.933	30527	Quad	-	-1.605	0.221	0.0000	0.0064	22.917	16.52	0.20
23.212	30564	Quad	-	-1.605	0.221	0.0000	-0.0030	23.195	149.98	0.21
23.478	30563	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0003	23.462	92.79	0.22
23.748	30558	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0007	23.731	290.50	0.22
24.002	30557	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0001	23.985	597.99	0.22
24.249	30546	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0001	24.233	854.64	0.22
24.479	30545	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	24.462	>1000.000	0.22
24.718	30550	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0000	24.702	>1000.000	0.22
24.956	30549	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0000	24.940	>1000.000	0.22
25.218	30540	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0000	25.201	>1000.000	0.22
25.493	30539	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	25.477	>1000.000	0.22
25.786	30484	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0000	25.770	>1000.000	0.22
26.083	30483	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0000	26.067	>1000.000	0.22
26.285	240043	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	26.269	>1000.000	0.22
26.400	240042	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	26.384	>1000.000	0.22
26.487	240045	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	-0.0000	26.471	>1000.000	0.22
26.574	240135	Quad	-	-1.605	0.220	-0.0000	0.0000	26.558	>1000.000	0.22
26.689	240134	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0000	26.673	>1000.000	0.22
26.800	240133	Quad	-	-1.605	0.220	0.0000	0.0000	26.784	>1000.000	0.22

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.218 rad = 12.48°
Arc length of duct curve : 26.784 m Minimum radius : 5.055 m (Station: 22.456)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Duct: 16

Definition of the duct curve: 16

Station	CSP	Coordinates		Inclination		DL	DR	RH	RV	RL	Kind
		u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
0.000	-	-2.015	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-2.015	0.224	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-2.015	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-2.015	0.178	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-2.015	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-2.015	0.178	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-2.015	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-2.015	0.224	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-2.015	0.224	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 16

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
0.003	210040	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0000	0.003	>1000.000	0.00
0.201	210040	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0000	0.201	>1000.000	0.00
0.404	210041	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0000	0.404	>1000.000	0.00
0.607	210129	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0000	0.607	>1000.000	0.00
0.805	210130	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	0.805	>1000.000	0.00
1.066	10255	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0000	1.066	>1000.000	0.00
1.323	10252	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0000	1.323	>1000.000	0.00
1.579	10271	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	1.579	>1000.000	0.00
1.835	10268	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	1.835	>1000.000	0.00
2.093	10275	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0000	2.093	>1000.000	0.00
2.355	10272	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0000	2.355	>1000.000	0.00
2.616	10311	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0000	2.616	>1000.000	0.00
2.876	10308	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0000	2.876	>1000.000	0.00
3.129	10343	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0001	3.129	>1000.000	0.00
3.379	10340	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0002	3.379	439.76	0.00
3.629	10339	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0004	3.629	417.45	0.00
3.877	10336	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0012	3.877	95.91	0.00
4.129	10351	Quad	-	-2.015	0.223	0.0000	-0.0045	4.129	63.80	0.01
4.385	10348	Quad	-	-2.015	0.222	0.0000	-0.0091	4.385	53.31	0.01
4.640	10359	Quad	-	-2.015	0.219	-0.0000	-0.0132	4.640	75.34	0.01
4.888	10356	Quad	-	-2.015	0.215	-0.0000	-0.0159	4.888	108.65	0.02
5.125	10363	Quad	-	-2.015	0.211	0.0000	-0.0178	5.125	149.04	0.02
5.354	10360	Quad	-	-2.015	0.207	0.0000	-0.0190	5.354	255.22	0.02
5.567	10315	Quad	-	-2.015	0.203	0.0000	-0.0195	5.567	917.44	0.02
5.778	10312	Quad	-	-2.015	0.199	-0.0000	-0.0195	5.778	592.66	0.02
5.997	10326	Quad	-	-2.015	0.194	0.0000	-0.0188	5.997	220.19	0.02
6.228	10327	Quad	-	-2.015	0.190	0.0000	-0.0174	6.228	136.99	0.02
6.479	10282	Quad	-	-2.015	0.186	0.0000	-0.0152	6.479	98.94	0.03
6.740	10283	Quad	-	-2.015	0.183	0.0000	-0.0120	6.741	68.07	0.03
7.078	220023	Quad	-	-2.015	0.179	-0.0000	-0.0062	7.079	56.41	0.03
7.417	220024	Quad	-	-2.015	0.178	0.0000	-0.0008	7.417	70.56	0.04
7.755	220124	Quad	-	-2.015	0.179	0.0000	0.0029	7.755	134.99	0.04
8.093	220125	Quad	-	-2.015	0.180	-0.0000	0.0047	8.093	203.58	0.05
8.333	20746	Quad	-	-2.015	0.181	-0.0000	0.0059	8.334	184.25	0.05
8.572	20747	Quad	-	-2.015	0.183	0.0000	0.0072	8.572	203.31	0.05
8.811	20651	Quad	-	-2.015	0.185	0.0000	0.0082	8.812	249.39	0.05
9.058	20652	Quad	-	-2.015	0.187	-0.0000	0.0091	9.059	300.73	0.05
9.304	20565	Quad	-	-2.015	0.189	-0.0000	0.0099	9.304	359.10	0.05
9.552	20566	Quad	-	-2.015	0.192	0.0000	0.0105	9.552	459.80	0.05
9.798	20583	Quad	-	-2.015	0.194	0.0000	0.0110	9.799	654.90	0.05
10.045	20584	Quad	-	-2.015	0.197	-0.0000	0.0113	10.046	>1000.000	0.05

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 16

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
10.291	20703	Quad	-	-2.015	0.200	-0.0000	0.0114	10.291	>1000.000	0.05
10.540	20704	Quad	-	-2.015	0.203	0.0000	0.0114	10.540	>1000.000	0.05
10.783	20754	Quad	-	-2.015	0.205	0.0000	0.0112	10.784	>1000.000	0.05
11.021	20755	Quad	-	-2.015	0.208	-0.0000	0.0109	11.021	634.61	0.05
11.258	20723	Quad	-	-2.015	0.211	-0.0000	0.0105	11.258	459.49	0.05
11.499	20724	Quad	-	-2.015	0.213	0.0000	0.0099	11.500	358.52	0.05
11.739	20758	Quad	-	-2.015	0.215	0.0000	0.0091	11.739	294.36	0.05
11.976	20759	Quad	-	-2.015	0.217	0.0000	0.0083	11.976	250.07	0.06
12.216	20623	Quad	-	-2.015	0.219	0.0000	0.0072	12.217	216.94	0.06
12.460	20624	Quad	-	-2.015	0.221	0.0000	0.0060	12.461	191.24	0.06
12.705	20595	Quad	-	-2.015	0.222	-0.0000	0.0047	12.706	170.92	0.06
12.951	20596	Quad	-	-2.015	0.223	-0.0000	0.0032	12.952	154.43	0.06
13.196	20691	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0015	13.197	140.90	0.06
13.445	20692	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0003	13.445	133.32	0.06
13.687	20766	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0021	13.688	145.24	0.07
13.924	20767	Quad	-	-2.015	0.223	-0.0000	-0.0036	13.924	159.10	0.07
14.158	20597	Quad	-	-2.015	0.222	0.0000	-0.0050	14.158	175.73	0.07
14.394	20598	Quad	-	-2.015	0.221	0.0000	-0.0063	14.394	196.41	0.07
14.629	20607	Quad	-	-2.015	0.219	0.0000	-0.0074	14.630	222.55	0.07
14.866	20608	Quad	-	-2.015	0.217	0.0000	-0.0084	14.866	256.80	0.07
15.106	20563	Quad	-	-2.015	0.215	-0.0000	-0.0093	15.107	304.51	0.07
15.349	20564	Quad	-	-2.015	0.213	-0.0000	-0.0100	15.350	374.95	0.07
15.594	20543	Quad	-	-2.015	0.210	-0.0000	-0.0106	15.594	488.82	0.07
15.838	20544	Quad	-	-2.015	0.207	-0.0000	-0.0110	15.839	701.63	0.07
16.083	20549	Quad	-	-2.015	0.205	0.0000	-0.0113	16.084	>1000.000	0.07
16.329	20550	Quad	-	-2.015	0.202	0.0000	-0.0114	16.330	>1000.000	0.07
16.575	20487	Quad	-	-2.015	0.199	-0.0000	-0.0114	16.576	>1000.000	0.07
16.821	20488	Quad	-	-2.015	0.196	-0.0000	-0.0112	16.822	938.43	0.08
17.064	20483	Quad	-	-2.015	0.194	0.0000	-0.0109	17.065	596.52	0.08
17.306	20484	Quad	-	-2.015	0.191	0.0000	-0.0104	17.307	432.70	0.08
17.545	20557	Quad	-	-2.015	0.189	0.0000	-0.0098	17.546	339.78	0.08
17.785	20558	Quad	-	-2.015	0.186	-0.0000	-0.0090	17.786	288.62	0.08
18.029	20523	Quad	-	-2.015	0.184	0.0000	-0.0081	18.030	249.05	0.08
18.274	20524	Quad	-	-2.015	0.183	0.0000	-0.0070	18.275	200.63	0.08
18.516	20679	Quad	-	-2.015	0.181	0.0000	-0.0057	18.517	176.09	0.08
18.762	20680	Quad	-	-2.015	0.180	-0.0000	-0.0043	18.763	199.89	0.08
19.100	230027	Quad	-	-2.015	0.179	0.0000	-0.0025	19.101	123.21	0.08
19.438	230028	Quad	-	-2.015	0.178	0.0000	0.0015	19.439	66.01	0.09
19.776	230126	Quad	-	-2.015	0.180	0.0000	0.0072	19.777	54.84	0.09
20.114	230127	Quad	-	-2.015	0.183	0.0000	0.0128	20.115	73.10	0.10
20.157	30150	Quad	-	-2.015	0.184	0.0000	0.0134	20.157	77.52	0.10
20.529	30086	Quad	-	-2.015	0.190	-0.0000	0.0171	20.530	130.56	0.10
20.773	30085	Quad	-	-2.015	0.194	-0.0000	0.0186	20.774	206.90	0.10
20.926	30088	Quad	-	-2.015	0.197	-0.0000	0.0192	20.927	303.71	0.11
21.162	30154	Quad	-	-2.015	0.201	0.0000	0.0197	21.163	>1000.000	0.11
21.460	30113	Quad	-	-2.015	0.207	0.0000	0.0189	21.462	154.28	0.11
21.764	30114	Quad	-	-2.015	0.213	-0.0000	0.0167	21.765	231.62	0.11
22.066	30102	Quad	-	-2.015	0.218	-0.0000	0.0171	22.067	41.49	0.11
22.372	30103	Quad	-	-2.015	0.225	0.0000	-0.0355	22.355	5.92	0.14
22.653	30474	Quad	-	-2.015	0.221	-0.0000	0.0074	22.637	13.43	0.18
22.948	30475	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0054	22.931	17.62	0.19
23.223	30532	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0031	23.206	232.75	0.20
23.490	30529	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0001	23.474	100.37	0.21
23.754	30522	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0007	23.737	269.32	0.21
24.013	30523	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0001	23.996	670.54	0.21
24.261	30518	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0001	24.244	903.81	0.21

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 16

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
24.506	30519	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0001	24.489	>1000.000	0.21
24.750	30489	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	24.733	>1000.000	0.21
24.997	30490	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0000	24.980	>1000.000	0.21
25.262	30461	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	25.245	>1000.000	0.21
25.532	30462	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	25.515	>1000.000	0.21
25.808	30459	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0000	25.791	>1000.000	0.21
26.085	30460	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	-0.0000	26.068	>1000.000	0.21
26.284	240040	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	0.0000	26.267	>1000.000	0.21
26.489	240041	Quad	-	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0000	26.472	>1000.000	0.21
26.693	240129	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	26.676	>1000.000	0.21
26.800	240130	Quad	-	-2.015	0.224	0.0000	0.0000	26.783	>1000.000	0.21

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.208 rad = 11.91°
Arc length of duct curve : 26.783 m Minimum radius : 4.996 m (Station: 22.456)

Duct: 17
Definition of the duct curve: 17

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-2.835	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-2.835	0.227	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-2.835	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-2.835	0.185	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-2.835	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-2.835	0.185	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-2.835	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-2.835	0.227	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-2.835	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 17

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.004	210027	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0000	0.004	>1000.000	0.00
0.129	210027	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	0.129	>1000.000	0.00
0.262	210028	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	0.262	>1000.000	0.00
0.352	210033	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0000	0.352	>1000.000	0.00
0.404	210031	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0000	0.404	>1000.000	0.00
0.470	210111	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0000	0.470	>1000.000	0.00
0.552	210112	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	0.552	>1000.000	0.00
0.674	210110	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	0.674	>1000.000	0.00
0.805	210107	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0000	0.805	>1000.000	0.00
1.007	10037	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0000	1.007	>1000.000	0.00
1.207	10038	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0000	1.207	>1000.000	0.00
1.452	10073	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	1.452	>1000.000	0.00
1.699	10074	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0000	1.699	>1000.000	0.00
1.951	10061	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0000	1.951	>1000.000	0.00
2.204	10062	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	2.204	>1000.000	0.00
2.455	10045	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0000	2.455	>1000.000	0.00
2.707	10046	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0000	2.707	>1000.000	0.00
2.960	10033	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	2.960	>1000.000	0.00
3.213	10034	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0001	3.213	>1000.000	0.00
3.466	10029	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0004	3.466	375.86	0.00
3.718	10030	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0001	3.718	205.23	0.00
3.970	10017	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0021	3.970	86.59	0.00
4.221	10018	Quad	-	-2.835	0.226	0.0000	-0.0055	4.221	62.17	0.01
4.471	10105	Quad	-	-2.835	0.224	0.0000	-0.0098	4.471	64.35	0.01

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 17

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
4.722	10106	Quad	-	-2.835	0.221	-0.0000	-0.0131	4.722	94.33	0.01
4.976	10056	Quad	-	-2.835	0.218	-0.0000	-0.0153	4.976	131.37	0.02
5.233	10053	Quad	-	-2.835	0.213	-0.0000	-0.0170	5.233	196.82	0.02
5.492	10081	Quad	-	-2.835	0.209	0.0000	-0.0179	5.492	522.29	0.02
5.748	10082	Quad	-	-2.835	0.204	0.0000	-0.0180	5.748	837.32	0.02
5.989	10149	Quad	-	-2.835	0.200	0.0000	-0.0173	5.989	244.73	0.02
6.222	10150	Quad	-	-2.835	0.196	0.0000	-0.0161	6.223	150.30	0.02
6.480	10044	Quad	-	-2.835	0.192	0.0000	-0.0140	6.480	107.52	0.02
6.741	10041	Quad	-	-2.835	0.189	-0.0000	-0.0111	6.741	74.00	0.03
7.079	220008	Quad	-	-2.835	0.186	-0.0000	-0.0057	7.079	61.37	0.03
7.417	220005	Quad	-	-2.835	0.185	0.0000	-0.0007	7.417	76.79	0.04
7.449	220118	Quad	-	-2.835	0.185	0.0000	-0.0003	7.450	80.47	0.04
7.768	220108	Quad	-	-2.835	0.185	0.0000	0.0027	7.768	152.41	0.04
8.093	220109	Quad	-	-2.835	0.187	-0.0000	0.0043	8.093	221.40	0.04
8.332	20026	Quad	-	-2.835	0.188	-0.0000	0.0054	8.332	200.53	0.04
8.571	20027	Quad	-	-2.835	0.189	0.0000	0.0066	8.571	220.98	0.04
8.813	20156	Quad	-	-2.835	0.191	0.0000	0.0076	8.813	271.53	0.04
9.055	20153	Quad	-	-2.835	0.193	0.0000	0.0084	9.055	326.29	0.05
9.296	20184	Quad	-	-2.835	0.195	-0.0000	0.0091	9.297	388.32	0.05
9.539	20181	Quad	-	-2.835	0.197	0.0000	0.0096	9.539	492.36	0.05
9.781	20164	Quad	-	-2.835	0.200	-0.0000	0.0101	9.781	691.92	0.05
10.024	20161	Quad	-	-2.835	0.202	-0.0000	0.0103	10.024	>1000.000	0.05
10.267	20116	Quad	-	-2.835	0.205	-0.0000	0.0105	10.267	>1000.000	0.05
10.510	20113	Quad	-	-2.835	0.207	-0.0000	0.0105	10.510	>1000.000	0.05
10.752	20100	Quad	-	-2.835	0.210	-0.0000	0.0104	10.753	>1000.000	0.05
10.995	20097	Quad	-	-2.835	0.212	-0.0000	0.0101	10.996	719.99	0.05
11.238	20088	Quad	-	-2.835	0.215	0.0000	0.0097	11.238	511.57	0.05
11.481	20085	Quad	-	-2.835	0.217	0.0000	0.0091	11.481	396.63	0.05
11.723	20068	Quad	-	-2.835	0.219	0.0000	0.0085	11.724	323.86	0.05
11.966	20065	Quad	-	-2.835	0.221	-0.0000	0.0076	11.967	273.62	0.05
12.209	20056	Quad	-	-2.835	0.223	-0.0000	0.0067	12.210	236.90	0.05
12.452	20053	Quad	-	-2.835	0.224	-0.0000	0.0056	12.453	208.84	0.05
12.695	20040	Quad	-	-2.835	0.225	0.0000	0.0044	12.696	186.71	0.05
12.939	20037	Quad	-	-2.835	0.226	-0.0000	0.0030	12.940	168.79	0.06
13.184	20016	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0015	13.184	153.97	0.06
13.429	20013	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0002	13.429	144.24	0.06
13.675	20109	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0018	13.675	157.25	0.06
13.920	20110	Quad	-	-2.835	0.226	0.0000	-0.0033	13.920	172.80	0.06
14.164	20157	Quad	-	-2.835	0.225	0.0000	-0.0047	14.164	191.65	0.06
14.407	20158	Quad	-	-2.835	0.224	0.0000	-0.0059	14.408	215.08	0.06
14.650	20169	Quad	-	-2.835	0.222	-0.0000	-0.0069	14.650	244.89	0.07
14.892	20170	Quad	-	-2.835	0.220	0.0000	-0.0078	14.893	284.27	0.07
15.134	20173	Quad	-	-2.835	0.219	0.0000	-0.0086	15.135	338.64	0.07
15.376	20174	Quad	-	-2.835	0.216	-0.0000	-0.0093	15.377	418.69	0.07
15.618	20141	Quad	-	-2.835	0.214	0.0000	-0.0098	15.619	548.34	0.07
15.860	20142	Quad	-	-2.835	0.212	0.0000	-0.0102	15.861	793.99	0.07
16.102	20093	Quad	-	-2.835	0.209	0.0000	-0.0104	16.103	>1000.000	0.07
16.345	20094	Quad	-	-2.835	0.207	-0.0000	-0.0105	16.345	>1000.000	0.07
16.587	20069	Quad	-	-2.835	0.204	-0.0000	-0.0105	16.588	>1000.000	0.07
16.830	20070	Quad	-	-2.835	0.202	-0.0000	-0.0103	16.830	>1000.000	0.07
17.072	20077	Quad	-	-2.835	0.199	-0.0000	-0.0100	17.073	641.12	0.07
17.315	20078	Quad	-	-2.835	0.197	-0.0000	-0.0095	17.316	465.95	0.07
17.558	20105	Quad	-	-2.835	0.194	0.0000	-0.0089	17.558	365.85	0.07
17.800	20106	Quad	-	-2.835	0.192	0.0000	-0.0082	17.801	311.08	0.07
18.043	20133	Quad	-	-2.835	0.190	0.0000	-0.0074	18.043	267.32	0.07
18.285	20134	Quad	-	-2.835	0.189	0.0000	-0.0064	18.285	216.40	0.07

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 17

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
18.524	20031	Quad	-	-2.835	0.187	0.0000	-0.0052	18.524	192.22	0.07
18.762	20032	Quad	-	-2.835	0.186	-0.0000	-0.0040	18.763	217.47	0.08
18.795	230021	Quad	-	-2.835	0.186	0.0000	-0.0038	18.795	221.42	0.08
19.114	230011	Quad	-	-2.835	0.185	-0.0000	-0.0022	19.114	129.21	0.08
19.438	230012	Quad	-	-2.835	0.185	-0.0000	0.0014	19.439	71.78	0.08
19.777	230110	Quad	-	-2.835	0.186	0.0000	0.0066	19.777	59.64	0.09
20.115	230111	Quad	-	-2.835	0.190	0.0000	0.0118	20.115	79.55	0.09
20.389	30018	Quad	-	-2.835	0.193	-0.0000	0.0146	20.389	116.29	0.09
20.663	30019	Quad	-	-2.835	0.197	-0.0000	0.0166	20.663	180.21	0.10
20.938	30054	Quad	-	-2.835	0.202	-0.0000	0.0177	20.939	340.44	0.10
21.213	30055	Quad	-	-2.835	0.207	0.0000	0.0182	21.214	>1000.000	0.10
21.257	30049	Quad	-	-2.835	0.208	0.0000	0.0181	21.257	690.01	0.10
21.532	30057	Quad	-	-2.835	0.213	0.0000	0.0169	21.532	130.99	0.10
21.807	30058	Quad	-	-2.835	0.217	-0.0000	0.0151	21.808	385.30	0.10
22.081	30027	Quad	-	-2.835	0.221	-0.0000	0.0163	22.082	30.81	0.10
22.372	30028	Quad	-	-2.835	0.228	-0.0000	-0.0362	22.355	5.84	0.13
22.603	30322	Quad	-	-2.835	0.224	-0.0000	0.0024	22.586	9.41	0.17
22.847	30323	Quad	-	-2.835	0.226	0.0000	0.0109	22.829	29.24	0.18
23.092	30338	Quad	-	-2.835	0.228	0.0000	-0.0008	23.075	34.06	0.19
23.336	30339	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0023	23.319	56.95	0.20
23.570	30416	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0005	23.552	173.59	0.20
23.794	30417	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0005	23.776	223.80	0.20
24.039	30321	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0002	24.021	897.02	0.20
24.283	30318	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0001	24.266	991.42	0.20
24.523	30347	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0001	24.505	>1000.000	0.20
24.762	30348	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0000	24.745	>1000.000	0.20
25.002	30313	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	24.985	>1000.000	0.20
25.242	30310	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	25.225	>1000.000	0.20
25.476	30333	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0000	25.459	>1000.000	0.20
25.708	30330	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	25.690	>1000.000	0.20
25.896	30329	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	25.879	>1000.000	0.20
26.085	30326	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	26.068	>1000.000	0.20
26.212	240027	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	0.0000	26.195	>1000.000	0.20
26.346	240028	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0000	26.329	>1000.000	0.20
26.437	240033	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0000	26.419	>1000.000	0.20
26.489	240031	Quad	-	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0000	26.472	>1000.000	0.20
26.556	240111	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0000	26.539	>1000.000	0.20
26.638	240112	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	26.621	>1000.000	0.20
26.762	240110	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	-0.0000	26.744	>1000.000	0.20
26.800	240107	Quad	-	-2.835	0.227	0.0000	0.0000	26.783	>1000.000	0.20

Arc length of reference axis: 26.796 m Sum angular change: 0.200 rad = 11.44°
Arc length of duct curve : 26.783 m Minimum radius : 4.948 m (Station: 22.456)

Duct: 18
Definition of the duct curve: 18

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-3.245	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-3.245	0.227	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-3.245	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-3.245	0.185	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-3.245	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-3.245	0.185	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-3.245	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-3.245	0.227	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-3.245	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Definition of the duct curve: 18

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
Reference axes: 1											

Geometry duct: 18

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.004	210016	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	0.004	>1000.000	0.00
0.204	210016	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	0.0000	0.204	>1000.000	0.00
0.404	210015	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0000	0.404	>1000.000	0.00
0.605	210104	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	0.605	>1000.000	0.00
0.805	210103	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	0.0000	0.805	>1000.000	0.00
0.985	10154	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	0.985	>1000.000	0.00
1.203	10153	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0000	1.203	>1000.000	0.00
1.254	10057	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0000	1.254	>1000.000	0.00
1.481	10093	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	1.481	>1000.000	0.00
1.531	10076	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	1.531	>1000.000	0.00
1.789	10075	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	0.0000	1.789	>1000.000	0.00
2.042	10064	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	2.042	>1000.000	0.00
2.288	10063	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	2.288	>1000.000	0.00
2.529	10048	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	2.529	>1000.000	0.00
2.777	10047	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	2.777	>1000.000	0.00
3.034	10036	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0001	3.034	>1000.000	0.00
3.295	10035	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	3.295	704.72	0.00
3.557	10032	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0005	3.557	>1000.000	0.00
3.819	10031	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0006	3.819	127.21	0.00
4.065	10020	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0032	4.065	75.41	0.00
4.273	10019	Quad	-	-3.245	0.226	0.0000	-0.0064	4.273	58.74	0.01
4.482	10108	Quad	-	-3.245	0.224	-0.0000	-0.0099	4.482	65.19	0.01
4.728	10107	Quad	-	-3.245	0.221	-0.0000	-0.0131	4.728	95.44	0.01
5.020	10055	Quad	-	-3.245	0.217	-0.0000	-0.0156	5.020	139.22	0.02
5.336	10054	Quad	-	-3.245	0.212	0.0000	-0.0174	5.336	262.08	0.02
5.659	10084	Quad	-	-3.245	0.206	-0.0000	-0.0180	5.659	>1000.000	0.02
5.829	10083	Quad	-	-3.245	0.203	0.0000	-0.0178	5.830	461.24	0.02
6.039	10116	Quad	-	-3.245	0.199	0.0000	-0.0171	6.039	213.61	0.02
6.407	10079	Quad	-	-3.245	0.193	0.0000	-0.0146	6.408	116.88	0.02
6.741	10080	Quad	-	-3.245	0.189	-0.0000	-0.0111	6.741	74.00	0.03
7.079	220002	Quad	-	-3.245	0.186	-0.0000	-0.0057	7.079	61.37	0.03
7.417	220003	Quad	-	-3.245	0.185	0.0000	-0.0007	7.417	76.79	0.04
7.543	220114	Quad	-	-3.245	0.185	0.0000	0.0008	7.543	93.42	0.04
7.676	220115	Quad	-	-3.245	0.185	0.0000	0.0021	7.676	121.09	0.04
7.869	220111	Quad	-	-3.245	0.186	-0.0000	0.0033	7.869	212.29	0.04
8.093	220112	Quad	-	-3.245	0.187	-0.0000	0.0043	8.093	221.40	0.04
8.313	20281	Quad	-	-3.245	0.188	-0.0000	0.0053	8.313	202.03	0.04
8.524	20282	Quad	-	-3.245	0.189	0.0000	0.0064	8.525	213.35	0.04
8.731	20352	Quad	-	-3.245	0.190	0.0000	0.0073	8.732	252.15	0.04
8.954	20350	Quad	-	-3.245	0.192	0.0000	0.0081	8.955	306.03	0.05
9.185	20304	Quad	-	-3.245	0.194	-0.0000	0.0088	9.185	356.97	0.05
9.422	20301	Quad	-	-3.245	0.196	-0.0000	0.0094	9.422	432.48	0.05
9.665	20328	Quad	-	-3.245	0.198	0.0000	0.0099	9.666	579.71	0.05
9.908	20325	Quad	-	-3.245	0.201	0.0000	0.0102	9.909	878.23	0.05
10.156	20216	Quad	-	-3.245	0.203	-0.0000	0.0104	10.157	>1000.000	0.05
10.319	20213	Quad	-	-3.245	0.205	0.0000	0.0105	10.320	>1000.000	0.05
10.403	20114	Quad	-	-3.245	0.206	0.0000	0.0105	10.403	>1000.000	0.05
10.651	20099	Quad	-	-3.245	0.209	0.0000	0.0104	10.651	>1000.000	0.05
10.896	20098	Quad	-	-3.245	0.211	-0.0000	0.0102	10.897	863.35	0.05
11.145	20087	Quad	-	-3.245	0.214	-0.0000	0.0099	11.145	575.49	0.05
11.390	20086	Quad	-	-3.245	0.216	-0.0000	0.0094	11.390	432.97	0.05

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 18

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
11.639	20067	Quad	-	-3.245	0.218	0.0000	0.0087	11.639	346.00	0.05
11.884	20066	Quad	-	-3.245	0.220	0.0000	0.0079	11.885	288.77	0.05
12.134	20055	Quad	-	-3.245	0.222	0.0000	0.0070	12.134	247.22	0.05
12.380	20054	Quad	-	-3.245	0.224	0.0000	0.0059	12.380	216.46	0.05
12.633	20039	Quad	-	-3.245	0.225	0.0000	0.0047	12.634	191.91	0.05
12.779	20038	Quad	-	-3.245	0.226	-0.0000	0.0039	12.780	180.14	0.05
12.885	20273	Quad	-	-3.245	0.226	-0.0000	0.0033	12.885	172.49	0.06
13.150	20332	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0017	13.150	155.85	0.06
13.411	20329	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0001	13.411	143.37	0.06
13.690	20340	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0019	13.690	158.13	0.06
13.817	20337	Quad	-	-3.245	0.226	-0.0000	-0.0027	13.817	165.92	0.06
13.986	20111	Quad	-	-3.245	0.226	0.0000	-0.0037	13.987	177.56	0.06
14.172	20160	Quad	-	-3.245	0.225	0.0000	-0.0047	14.172	192.36	0.06
14.275	20227	Quad	-	-3.245	0.225	0.0000	-0.0052	14.275	201.67	0.06
14.523	20228	Quad	-	-3.245	0.223	-0.0000	-0.0064	14.524	228.40	0.06
14.767	20315	Quad	-	-3.245	0.221	-0.0000	-0.0074	14.767	262.39	0.07
15.008	20316	Quad	-	-3.245	0.220	-0.0000	-0.0082	15.008	307.86	0.07
15.244	20311	Quad	-	-3.245	0.218	0.0000	-0.0089	15.245	370.90	0.07
15.481	20312	Quad	-	-3.245	0.215	0.0000	-0.0095	15.482	466.65	0.07
15.716	20259	Quad	-	-3.245	0.213	0.0000	-0.0100	15.717	627.04	0.07
15.765	20260	Quad	-	-3.245	0.213	0.0000	-0.0100	15.765	674.93	0.07
15.954	20143	Quad	-	-3.245	0.211	0.0000	-0.0103	15.954	960.72	0.07
16.191	20096	Quad	-	-3.245	0.208	-0.0000	-0.0104	16.192	>1000.000	0.07
16.433	20095	Quad	-	-3.245	0.206	-0.0000	-0.0105	16.433	>1000.000	0.07
16.674	20072	Quad	-	-3.245	0.203	-0.0000	-0.0104	16.675	>1000.000	0.07
16.919	20071	Quad	-	-3.245	0.201	0.0000	-0.0102	16.919	829.65	0.07
17.162	20080	Quad	-	-3.245	0.198	-0.0000	-0.0098	17.163	563.13	0.07
17.409	20079	Quad	-	-3.245	0.196	-0.0000	-0.0093	17.410	421.05	0.07
17.499	20108	Quad	-	-3.245	0.195	-0.0000	-0.0091	17.500	385.70	0.07
17.655	20255	Quad	-	-3.245	0.194	-0.0000	-0.0087	17.655	341.79	0.07
17.896	20256	Quad	-	-3.245	0.192	0.0000	-0.0079	17.896	293.72	0.07
18.121	20346	Quad	-	-3.245	0.190	0.0000	-0.0071	18.122	248.42	0.07
18.326	20344	Quad	-	-3.245	0.189	0.0000	-0.0062	18.327	209.54	0.07
18.540	20244	Quad	-	-3.245	0.187	0.0000	-0.0051	18.541	193.76	0.07
18.762	20241	Quad	-	-3.245	0.186	0.0000	-0.0040	18.763	217.47	0.08
18.888	230017	Quad	-	-3.245	0.186	-0.0000	-0.0034	18.889	233.68	0.08
19.021	230018	Quad	-	-3.245	0.185	0.0000	-0.0028	19.022	170.97	0.08
19.214	230014	Quad	-	-3.245	0.185	0.0000	-0.0013	19.215	102.04	0.08
19.438	230015	Quad	-	-3.245	0.185	-0.0000	0.0014	19.439	71.78	0.08
19.777	230105	Quad	-	-3.245	0.186	0.0000	0.0066	19.777	59.64	0.09
20.115	230106	Quad	-	-3.245	0.190	-0.0000	0.0118	20.115	79.55	0.09
20.351	30045	Quad	-	-3.245	0.193	-0.0000	0.0143	20.351	110.87	0.09
20.586	30046	Quad	-	-3.245	0.196	-0.0000	0.0161	20.587	156.27	0.10
20.818	30067	Quad	-	-3.245	0.200	-0.0000	0.0173	20.819	248.23	0.10
21.025	30068	Quad	-	-3.245	0.204	0.0000	0.0179	21.025	464.58	0.10
21.184	30052	Quad	-	-3.245	0.207	0.0000	0.0182	21.185	>1000.000	0.10
21.296	30051	Quad	-	-3.245	0.209	0.0000	0.0180	21.297	423.43	0.10
21.444	30050	Quad	-	-3.245	0.211	0.0000	0.0174	21.445	174.70	0.10
21.657	30064	Quad	-	-3.245	0.215	-0.0000	0.0158	21.658	147.83	0.10
21.894	30061	Quad	-	-3.245	0.218	-0.0000	0.0150	21.895	>1000.000	0.10
22.127	30044	Quad	-	-3.245	0.222	0.0000	0.0183	22.128	17.51	0.10
22.372	30041	Quad	-	-3.245	0.228	-0.0000	-0.0362	22.355	5.84	0.13
22.548	30413	Quad	-	-3.245	0.224	-0.0000	-0.0044	22.531	7.04	0.16
22.619	30325	Quad	-	-3.245	0.224	-0.0000	0.0040	22.601	10.33	0.17
22.911	30324	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	0.0076	22.894	15.99	0.18
23.237	30341	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0030	23.219	605.15	0.19

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 18

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
23.572	30340	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0005	23.555	177.28	0.20
23.628	30418	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0007	23.611	361.61	0.20
23.971	30320	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0001	23.954	490.21	0.20
24.276	30319	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0001	24.258	965.59	0.20
24.536	30346	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0001	24.518	>1000.000	0.20
24.716	30349	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	0.0000	24.699	>1000.000	0.20
24.822	30389	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	24.804	>1000.000	0.20
24.934	30312	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	24.917	>1000.000	0.20
25.174	30311	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	25.156	>1000.000	0.20
25.424	30332	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	25.407	>1000.000	0.20
25.473	30331	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	25.455	>1000.000	0.20
25.682	30370	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	25.664	>1000.000	0.20
25.735	30342	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0000	25.718	>1000.000	0.20
25.924	30400	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	25.907	>1000.000	0.20
26.085	30399	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	26.068	>1000.000	0.20
26.287	240007	Quad	-	-3.245	0.227	-0.0000	0.0000	26.270	>1000.000	0.20
26.489	240006	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	-0.0000	26.472	>1000.000	0.20
26.691	240097	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	0.0000	26.674	>1000.000	0.20
26.800	240096	Quad	-	-3.245	0.227	0.0000	0.0000	26.783	>1000.000	0.20

Arc length of reference axis: 26.796 m Sum angular change: 0.200 rad = 11.44°
Arc length of duct curve : 26.783 m Minimum radius : 4.948 m (Station: 22.456)

Duct: 21
Definition of the duct curve: 21

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	1.060	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	1.060	0.204	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	1.060	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	1.060	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	1.060	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	1.060	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	1.060	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	1.060	0.204	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	1.060	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 21

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210071	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	-0.0002	0.000	227.53	0.00
0.198	210071	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	-0.0007	0.198	133.45	0.00
0.225	210075	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	-0.0005	0.225	95.97	0.00
0.401	210074	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	0.0032	0.401	24.10	0.01
0.577	210166	Quad	-	1.060	0.205	0.0000	0.0102	0.577	26.16	0.01
0.604	210168	Quad	-	1.060	0.205	0.0000	0.0112	0.604	26.51	0.01
0.802	210161	Quad	-	1.060	0.208	0.0000	0.0183	0.802	29.37	0.02
1.073	10486	Quad	-	1.060	0.214	0.0000	0.0266	1.073	37.16	0.03
1.348	10487	Quad	-	1.060	0.222	0.0000	0.0330	1.348	51.18	0.03
1.622	10515	Quad	-	1.060	0.232	-0.0000	0.0374	1.623	79.00	0.04
1.885	10512	Quad	-	1.060	0.242	-0.0000	0.0399	1.886	167.35	0.04
2.132	10619	Quad	-	1.060	0.252	-0.0000	0.0406	2.133	>1000.000	0.04
2.377	10616	Quad	-	1.060	0.262	-0.0000	0.0397	2.378	151.60	0.04
2.625	10535	Quad	-	1.060	0.272	0.0000	0.0373	2.626	77.42	0.05
2.873	10532	Quad	-	1.060	0.281	0.0000	0.0333	2.874	51.85	0.05
3.119	10557	Quad	-	1.060	0.288	-0.0000	0.0278	3.121	39.12	0.05

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 21

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
3.369	10558	Quad	-	1.060	0.294	-0.0000	0.0206	3.371	31.44	0.06
3.631	10589	Quad	-	1.060	0.298	0.0000	0.0114	3.633	25.74	0.07
3.905	10590	Quad	-	1.060	0.300	0.0000	-0.0003	3.906	21.62	0.08
4.178	10531	Quad	-	1.060	0.298	-0.0000	-0.0120	4.179	25.30	0.09
4.351	10528	Quad	-	1.060	0.296	-0.0000	-0.0185	4.352	28.40	0.10
4.427	10713	Quad	-	1.060	0.294	-0.0000	-0.0211	4.429	30.21	0.10
4.652	10560	Quad	-	1.060	0.289	-0.0000	-0.0279	4.653	37.17	0.11
4.713	10563	Quad	-	1.060	0.287	0.0000	-0.0295	4.715	39.66	0.11
4.879	10678	Quad	-	1.060	0.282	0.0000	-0.0333	4.881	48.29	0.12
5.122	10605	Quad	-	1.060	0.273	0.0000	-0.0375	5.124	70.55	0.12
5.379	10606	Quad	-	1.060	0.263	-0.0000	-0.0403	5.382	136.97	0.12
5.656	10629	Quad	-	1.060	0.252	0.0000	-0.0413	5.658	>1000.000	0.12
5.968	10630	Quad	-	1.060	0.239	0.0000	-0.0399	5.970	114.32	0.13
6.065	10717	Quad	-	1.060	0.235	0.0000	-0.0389	6.067	87.32	0.13
6.416	10546	Quad	-	1.060	0.222	-0.0000	-0.0334	6.419	50.48	0.13
6.738	10547	Quad	-	1.060	0.213	-0.0000	-0.0254	6.741	32.43	0.14
6.883	220066	Quad	-	1.060	0.209	0.0000	-0.0205	6.887	27.28	0.14
7.042	220063	Quad	-	1.060	0.207	0.0000	-0.0144	7.045	26.22	0.15
7.221	220072	Quad	-	1.060	0.205	0.0000	-0.0079	7.225	29.12	0.16
7.414	220073	Quad	-	1.060	0.204	-0.0000	-0.0017	7.417	33.34	0.16
7.608	220172	Quad	-	1.060	0.204	-0.0000	0.0034	7.611	45.87	0.17
7.785	220173	Quad	-	1.060	0.205	-0.0000	0.0066	7.789	69.84	0.17
7.943	220169	Quad	-	1.060	0.206	0.0000	0.0083	7.946	103.33	0.17
8.090	220166	Quad	-	1.060	0.207	0.0000	0.0098	8.093	96.69	0.17
8.351	20996	Quad	-	1.060	0.210	-0.0000	0.0127	8.355	86.79	0.18
8.602	20997	Quad	-	1.060	0.214	-0.0000	0.0154	8.605	98.76	0.18
8.883	21038	Quad	-	1.060	0.218	-0.0000	0.0180	8.886	126.87	0.18
9.216	21035	Quad	-	1.060	0.225	0.0000	0.0203	9.219	159.34	0.19
9.325	21284	Quad	-	1.060	0.227	0.0000	0.0210	9.328	173.30	0.19
9.652	21041	Quad	-	1.060	0.234	-0.0000	0.0226	9.656	248.45	0.19
9.969	21042	Quad	-	1.060	0.242	0.0000	0.0236	9.973	437.15	0.19
10.151	21215	Quad	-	1.060	0.246	0.0000	0.0239	10.154	754.69	0.19
10.368	21292	Quad	-	1.060	0.251	0.0000	0.0241	10.372	>1000.000	0.19
10.562	21293	Quad	-	1.060	0.256	-0.0000	0.0240	10.566	>1000.000	0.19
10.774	20935	Quad	-	1.060	0.261	-0.0000	0.0237	10.778	500.46	0.19
11.032	20931	Quad	-	1.060	0.267	0.0000	0.0230	11.036	295.95	0.19
11.228	20932	Quad	-	1.060	0.271	0.0000	0.0222	11.232	225.83	0.19
11.248	21260	Quad	-	1.060	0.272	0.0000	0.0222	11.252	220.49	0.19
11.462	21087	Quad	-	1.060	0.276	-0.0000	0.0211	11.466	176.17	0.19
11.742	21088	Quad	-	1.060	0.282	-0.0000	0.0193	11.746	139.35	0.19
11.818	21232	Quad	-	1.060	0.283	-0.0000	0.0187	11.822	131.87	0.19
12.028	21231	Quad	-	1.060	0.287	0.0000	0.0170	12.032	114.82	0.20
12.216	21234	Quad	-	1.060	0.290	-0.0000	0.0153	12.220	102.93	0.20
12.288	21295	Quad	-	1.060	0.291	-0.0000	0.0145	12.292	99.04	0.20
12.475	21298	Quad	-	1.060	0.294	-0.0000	0.0126	12.479	90.08	0.20
12.608	21299	Quad	-	1.060	0.295	-0.0000	0.0110	12.612	84.67	0.20
12.907	21138	Quad	-	1.060	0.298	0.0000	0.0073	12.911	74.55	0.21
13.234	21135	Quad	-	1.060	0.300	0.0000	0.0026	13.239	65.94	0.21
13.324	21190	Quad	-	1.060	0.300	0.0000	0.0012	13.328	63.91	0.21
13.751	21109	Quad	-	1.060	0.299	0.0000	-0.0053	13.755	70.54	0.22
13.787	21110	Quad	-	1.060	0.299	-0.0000	-0.0058	13.791	71.53	0.22
14.262	21107	Quad	-	1.060	0.295	-0.0000	-0.0119	14.266	87.44	0.23
14.275	21170	Quad	-	1.060	0.294	-0.0000	-0.0120	14.279	87.96	0.23
14.719	20979	Quad	-	1.060	0.288	-0.0000	-0.0165	14.723	111.24	0.23
14.802	20982	Quad	-	1.060	0.287	0.0000	-0.0172	14.806	117.00	0.23
15.115	20981	Quad	-	1.060	0.281	0.0000	-0.0197	15.120	145.57	0.23

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 21

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
15.243	21319	Quad	-	1.060	0.278	0.0000	-0.0205	15.247	161.62	0.23
15.533	21017	Quad	-	1.060	0.272	-0.0000	-0.0221	15.537	215.62	0.24
15.807	21018	Quad	-	1.060	0.266	0.0000	-0.0231	15.811	315.19	0.24
16.092	20908	Quad	-	1.060	0.259	0.0000	-0.0238	16.097	607.31	0.24
16.387	20909	Quad	-	1.060	0.252	-0.0000	-0.0241	16.392	>1000.000	0.24
16.705	21078	Quad	-	1.060	0.245	0.0000	-0.0238	16.710	612.57	0.24
17.085	21075	Quad	-	1.060	0.236	0.0000	-0.0228	17.090	274.43	0.24
17.138	21328	Quad	-	1.060	0.234	0.0000	-0.0226	17.143	254.24	0.24
17.199	21331	Quad	-	1.060	0.233	-0.0000	-0.0224	17.204	233.96	0.24
17.608	20983	Quad	-	1.060	0.224	-0.0000	-0.0202	17.613	154.00	0.24
17.736	20986	Quad	-	1.060	0.222	-0.0000	-0.0193	17.741	141.29	0.24
18.027	20985	Quad	-	1.060	0.217	0.0000	-0.0170	18.032	118.42	0.24
18.186	21335	Quad	-	1.060	0.214	0.0000	-0.0156	18.191	102.37	0.25
18.482	20977	Quad	-	1.060	0.210	0.0000	-0.0123	18.487	82.19	0.25
18.759	20978	Quad	-	1.060	0.207	-0.0000	-0.0092	18.764	94.68	0.25
18.905	230072	Quad	-	1.060	0.206	-0.0000	-0.0077	18.910	102.91	0.25
19.064	230069	Quad	-	1.060	0.204	-0.0000	-0.0058	19.069	64.94	0.26
19.243	230078	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	-0.0023	19.248	41.97	0.26
19.435	230079	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	0.0031	19.440	31.36	0.26
19.630	230176	Quad	-	1.060	0.205	0.0000	0.0097	19.635	28.07	0.27
19.807	230177	Quad	-	1.060	0.207	0.0000	0.0163	19.812	25.62	0.28
19.965	230169	Quad	-	1.060	0.210	0.0000	0.0222	19.970	28.87	0.28
20.112	230166	Quad	-	1.060	0.214	-0.0000	0.0269	20.117	34.63	0.29
20.338	30206	Quad	-	1.060	0.221	-0.0000	0.0325	20.343	47.72	0.29
20.560	30207	Quad	-	1.060	0.228	-0.0000	0.0365	20.565	64.57	0.30
20.808	30231	Quad	-	1.060	0.238	0.0000	0.0396	20.813	106.12	0.30
21.081	30232	Quad	-	1.060	0.249	0.0000	0.0413	21.087	342.26	0.30
21.381	30235	Quad	-	1.060	0.261	-0.0000	0.0406	21.387	120.83	0.30
21.701	30236	Quad	-	1.060	0.274	0.0000	0.0364	21.708	74.47	0.31
22.021	30199	Quad	-	1.060	0.285	0.0000	0.0331	22.027	131.01	0.31
22.375	30200	Quad	-	1.060	0.297	-0.0000	-0.0231	22.357	6.44	0.34
22.626	30606	Quad	-	1.060	0.296	0.0000	0.0118	22.609	15.43	0.37
22.900	30607	Quad	-	1.060	0.300	-0.0000	0.0069	22.883	10.12	0.38
23.202	30611	Quad	-	1.060	0.298	-0.0000	-0.0150	23.184	22.05	0.40
23.528	30612	Quad	-	1.060	0.292	0.0000	-0.0234	23.510	44.31	0.41
23.849	30618	Quad	-	1.060	0.283	-0.0000	-0.0315	23.832	40.81	0.42
24.129	30619	Quad	-	1.060	0.274	-0.0000	-0.0369	24.112	71.41	0.43
24.297	30636	Quad	-	1.060	0.267	0.0000	-0.0388	24.280	111.63	0.43
24.366	30666	Quad	-	1.060	0.264	0.0000	-0.0393	24.349	134.53	0.43
24.583	30665	Quad	-	1.060	0.256	0.0000	-0.0404	24.566	382.80	0.43
24.809	30639	Quad	-	1.060	0.247	-0.0000	-0.0404	24.792	323.11	0.43
24.955	30638	Quad	-	1.060	0.241	-0.0000	-0.0396	24.939	143.21	0.43
25.037	30695	Quad	-	1.060	0.238	-0.0000	-0.0390	25.021	109.26	0.43
25.289	30626	Quad	-	1.060	0.228	-0.0000	-0.0359	25.272	64.63	0.43
25.551	30627	Quad	-	1.060	0.219	0.0000	-0.0309	25.535	45.33	0.44
25.816	30614	Quad	-	1.060	0.212	0.0000	-0.0241	25.800	34.08	0.45
26.078	30615	Quad	-	1.060	0.207	-0.0000	-0.0155	26.062	28.13	0.46
26.278	240071	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	-0.0081	26.262	25.48	0.46
26.305	240075	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	-0.0070	26.289	25.16	0.46
26.482	240074	Quad	-	1.060	0.204	-0.0000	-0.0008	26.466	62.01	0.47
26.660	240166	Quad	-	1.060	0.204	-0.0000	0.0010	26.644	>1000.000	0.47
26.687	240168	Quad	-	1.060	0.204	-0.0000	0.0009	26.671	293.34	0.47
26.800	240161	Quad	-	1.060	0.204	0.0000	0.0002	26.784	228.76	0.47

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.472 rad = 27.04°
Arc length of duct curve : 26.784 m Minimum radius : 5.481 m (Station: 22.456)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Duct: 22

Definition of the duct curve: 22

Station	CSP	Coordinates		Inclination		DL	DR	RH	RV	RL	Kind
		u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
0.000	-	1.470	0.207	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	1.470	0.207	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	1.470	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	1.470	0.207	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	1.470	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	1.470	0.207	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	1.470	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	1.470	0.207	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	1.470	0.207	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 22

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
0.000	210059	Quad	-	1.470	0.207	-0.0000	-0.0002	0.001	235.33	0.00
0.206	210059	Quad	-	1.470	0.207	-0.0000	-0.0006	0.206	124.89	0.00
0.402	210058	Quad	-	1.470	0.207	0.0000	0.0031	0.402	25.07	0.00
0.597	210150	Quad	-	1.470	0.209	-0.0000	0.0105	0.597	27.47	0.01
0.802	210149	Quad	-	1.470	0.212	-0.0000	0.0176	0.802	30.54	0.02
1.085	10505	Quad	-	1.470	0.218	0.0000	0.0259	1.085	39.09	0.03
1.211	10504	Quad	-	1.470	0.221	0.0000	0.0289	1.211	44.95	0.03
1.365	10507	Quad	-	1.470	0.226	0.0000	0.0320	1.365	54.38	0.03
1.643	10522	Quad	-	1.470	0.236	0.0000	0.0362	1.643	85.56	0.04
1.916	10523	Quad	-	1.470	0.246	-0.0000	0.0385	1.917	200.90	0.04
2.182	10509	Quad	-	1.470	0.256	-0.0000	0.0390	2.182	639.40	0.04
2.442	10510	Quad	-	1.470	0.266	0.0000	0.0377	2.443	126.22	0.04
2.686	10625	Quad	-	1.470	0.275	0.0000	0.0351	2.687	71.75	0.04
2.925	10626	Quad	-	1.470	0.283	0.0000	0.0310	2.926	50.40	0.05
3.171	10581	Quad	-	1.470	0.290	-0.0000	0.0254	3.173	38.71	0.05
3.422	10582	Quad	-	1.470	0.295	-0.0000	0.0181	3.424	31.38	0.06
3.565	10549	Quad	-	1.470	0.298	0.0000	0.0134	3.566	28.11	0.07
3.686	10548	Quad	-	1.470	0.299	0.0000	0.0088	3.687	25.75	0.07
3.954	10551	Quad	-	1.470	0.300	0.0000	-0.0025	3.955	23.08	0.08
4.218	10700	Quad	-	1.470	0.298	-0.0000	-0.0131	4.220	27.00	0.09
4.466	10703	Quad	-	1.470	0.294	-0.0000	-0.0215	4.467	32.45	0.10
4.527	10640	Quad	-	1.470	0.292	-0.0000	-0.0234	4.529	34.27	0.10
4.696	10561	Quad	-	1.470	0.288	0.0000	-0.0279	4.698	40.50	0.11
4.938	10562	Quad	-	1.470	0.280	0.0000	-0.0331	4.939	54.35	0.11
5.192	10661	Quad	-	1.470	0.271	-0.0000	-0.0370	5.194	84.52	0.12
5.461	10662	Quad	-	1.470	0.261	-0.0000	-0.0392	5.463	202.75	0.12
5.755	10665	Quad	-	1.470	0.250	0.0000	-0.0396	5.757	366.45	0.12
6.059	10666	Quad	-	1.470	0.238	0.0000	-0.0375	6.062	91.98	0.12
6.218	10673	Quad	-	1.470	0.232	-0.0000	-0.0355	6.221	68.64	0.12
6.402	10672	Quad	-	1.470	0.226	-0.0000	-0.0324	6.405	53.40	0.13
6.738	10675	Quad	-	1.470	0.216	-0.0000	-0.0245	6.741	33.70	0.13
6.843	220075	Quad	-	1.470	0.214	-0.0000	-0.0211	6.846	29.67	0.14
6.959	220077	Quad	-	1.470	0.211	-0.0000	-0.0170	6.962	26.21	0.14
7.174	220069	Quad	-	1.470	0.209	0.0000	-0.0092	7.177	29.41	0.15
7.414	220068	Quad	-	1.470	0.207	0.0000	-0.0016	7.417	34.69	0.16
7.659	220177	Quad	-	1.470	0.208	0.0000	0.0042	7.662	52.92	0.16
7.893	220176	Quad	-	1.470	0.209	0.0000	0.0075	7.896	106.26	0.17
7.988	220179	Quad	-	1.470	0.210	0.0000	0.0084	7.991	105.25	0.17
8.091	220180	Quad	-	1.470	0.211	0.0000	0.0094	8.093	100.52	0.17
8.191	21022	Quad	-	1.470	0.212	0.0000	0.0105	8.194	96.31	0.17
8.359	21021	Quad	-	1.470	0.214	-0.0000	0.0123	8.362	89.98	0.17

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 22

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
8.624	21020	Quad	-	1.470	0.217	-0.0000	0.0151	8.627	104.52	0.17
8.900	20960	Quad	-	1.470	0.222	0.0000	0.0174	8.903	134.30	0.18
9.148	20959	Quad	-	1.470	0.226	0.0000	0.0191	9.151	157.70	0.18
9.378	20955	Quad	-	1.470	0.231	0.0000	0.0205	9.381	188.24	0.18
9.537	20958	Quad	-	1.470	0.234	0.0000	0.0212	9.540	222.87	0.18
9.613	21286	Quad	-	1.470	0.236	-0.0000	0.0216	9.617	245.24	0.18
9.804	21289	Quad	-	1.470	0.240	-0.0000	0.0222	9.807	326.44	0.18
9.967	21291	Quad	-	1.470	0.244	-0.0000	0.0227	9.970	452.05	0.18
10.250	21124	Quad	-	1.470	0.250	-0.0000	0.0231	10.253	>1000.000	0.18
10.561	21123	Quad	-	1.470	0.257	-0.0000	0.0231	10.564	>1000.000	0.18
10.892	21211	Quad	-	1.470	0.265	0.0000	0.0225	10.896	395.08	0.18
10.898	21262	Quad	-	1.470	0.265	0.0000	0.0225	10.902	390.21	0.18
11.317	21262	Quad	-	1.470	0.274	0.0000	0.0210	11.321	212.05	0.18
11.358	21259	Quad	-	1.470	0.275	0.0000	0.0208	11.362	202.97	0.18
11.768	21050	Quad	-	1.470	0.283	-0.0000	0.0183	11.772	142.11	0.19
11.785	21232	Quad	-	1.470	0.283	-0.0000	0.0182	11.788	140.42	0.19
12.088	21233	Quad	-	1.470	0.289	0.0000	0.0158	12.092	115.18	0.19
12.243	21172	Quad	-	1.470	0.291	0.0000	0.0144	12.246	105.51	0.19
12.367	21171	Quad	-	1.470	0.293	0.0000	0.0132	12.371	98.83	0.19
12.646	21174	Quad	-	1.470	0.296	-0.0000	0.0102	12.649	86.56	0.19
12.790	21181	Quad	-	1.470	0.297	-0.0000	0.0085	12.794	81.31	0.20
13.040	21187	Quad	-	1.470	0.299	0.0000	0.0052	13.044	73.61	0.20
13.207	21188	Quad	-	1.470	0.300	0.0000	0.0029	13.210	69.24	0.20
13.581	21189	Quad	-	1.470	0.300	-0.0000	-0.0027	13.585	68.94	0.21
13.613	21281	Quad	-	1.470	0.300	0.0000	-0.0032	13.617	69.74	0.21
13.643	21117	Quad	-	1.470	0.300	-0.0000	-0.0036	13.647	70.49	0.21
14.081	21167	Quad	-	1.470	0.297	-0.0000	-0.0093	14.085	83.82	0.21
14.171	21168	Quad	-	1.470	0.296	-0.0000	-0.0104	14.175	87.22	0.22
14.584	21169	Quad	-	1.470	0.291	-0.0000	-0.0147	14.588	107.07	0.22
14.647	20980	Quad	-	1.470	0.290	0.0000	-0.0152	14.650	110.88	0.22
14.937	21274	Quad	-	1.470	0.285	-0.0000	-0.0177	14.941	132.95	0.22
15.156	21273	Quad	-	1.470	0.281	-0.0000	-0.0192	15.159	156.25	0.22
15.205	21272	Quad	-	1.470	0.280	-0.0000	-0.0195	15.209	162.70	0.22
15.419	21243	Quad	-	1.470	0.276	0.0000	-0.0207	15.423	198.21	0.23
15.652	21244	Quad	-	1.470	0.271	0.0000	-0.0217	15.656	260.14	0.23
15.935	21155	Quad	-	1.470	0.264	0.0000	-0.0226	15.939	418.38	0.23
16.003	21156	Quad	-	1.470	0.263	0.0000	-0.0227	16.007	489.30	0.23
16.247	21157	Quad	-	1.470	0.257	-0.0000	-0.0231	16.251	>1000.000	0.23
16.530	21239	Quad	-	1.470	0.251	-0.0000	-0.0231	16.535	>1000.000	0.23
16.626	21324	Quad	-	1.470	0.248	0.0000	-0.0230	16.631	855.24	0.23
16.903	21325	Quad	-	1.470	0.242	0.0000	-0.0225	16.907	388.03	0.23
16.947	21028	Quad	-	1.470	0.241	0.0000	-0.0224	16.951	357.05	0.23
17.225	21027	Quad	-	1.470	0.235	0.0000	-0.0214	17.229	235.43	0.23
17.472	21030	Quad	-	1.470	0.230	0.0000	-0.0202	17.476	179.51	0.23
17.642	20984	Quad	-	1.470	0.227	0.0000	-0.0192	17.647	156.34	0.23
17.880	20911	Quad	-	1.470	0.222	-0.0000	-0.0175	17.885	134.48	0.23
18.217	20914	Quad	-	1.470	0.217	-0.0000	-0.0147	18.222	103.66	0.24
18.494	21201	Quad	-	1.470	0.213	0.0000	-0.0117	18.499	85.95	0.24
18.760	21200	Quad	-	1.470	0.210	0.0000	-0.0088	18.764	98.48	0.24
18.865	230081	Quad	-	1.470	0.209	0.0000	-0.0078	18.869	104.50	0.24
18.981	230083	Quad	-	1.470	0.209	0.0000	-0.0067	18.985	90.36	0.24
19.195	230075	Quad	-	1.470	0.208	-0.0000	-0.0033	19.200	48.17	0.25
19.436	230074	Quad	-	1.470	0.207	-0.0000	0.0030	19.441	32.60	0.25
19.681	230173	Quad	-	1.470	0.209	-0.0000	0.0111	19.685	28.40	0.26
19.914	230172	Quad	-	1.470	0.213	-0.0000	0.0197	19.919	28.41	0.27
20.009	230179	Quad	-	1.470	0.215	-0.0000	0.0228	20.014	31.62	0.27

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 22

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
20.112	230180	Quad	-	1.470	0.217	-0.0000	0.0259	20.117	36.02	0.28
20.237	30188	Quad	-	1.470	0.221	-0.0000	0.0291	20.242	43.37	0.28
20.347	30187	Quad	-	1.470	0.224	-0.0000	0.0314	20.352	50.18	0.28
20.571	30186	Quad	-	1.470	0.232	0.0000	0.0353	20.576	68.42	0.29
20.715	30269	Quad	-	1.470	0.237	0.0000	0.0372	20.720	89.19	0.29
20.767	30270	Quad	-	1.470	0.239	0.0000	0.0377	20.773	100.12	0.29
20.922	30271	Quad	-	1.470	0.245	-0.0000	0.0390	20.927	154.98	0.29
21.171	30223	Quad	-	1.470	0.255	-0.0000	0.0399	21.176	>1000.000	0.29
21.427	30243	Quad	-	1.470	0.265	-0.0000	0.0387	21.433	102.12	0.29
21.486	30244	Quad	-	1.470	0.267	-0.0000	0.0380	21.491	83.28	0.29
21.792	30241	Quad	-	1.470	0.278	0.0000	0.0339	21.797	90.44	0.30
22.072	30254	Quad	-	1.470	0.287	0.0000	0.0320	22.078	61.20	0.30
22.375	30255	Quad	-	1.470	0.297	0.0000	-0.0239	22.357	6.37	0.33
22.436	30642	Quad	-	1.470	0.296	0.0000	-0.0138	22.418	5.61	0.33
22.607	30641	Quad	-	1.470	0.296	-0.0000	0.0099	22.589	12.65	0.36
22.872	30644	Quad	-	1.470	0.300	0.0000	0.0095	22.854	12.52	0.37
23.155	30750	Quad	-	1.470	0.299	-0.0000	-0.0123	23.137	18.98	0.39
23.445	30749	Quad	-	1.470	0.294	0.0000	-0.0208	23.427	50.33	0.40
23.797	30656	Quad	-	1.470	0.285	0.0000	-0.0290	23.780	39.10	0.41
23.952	30655	Quad	-	1.470	0.281	-0.0000	-0.0325	23.935	50.18	0.41
24.141	30759	Quad	-	1.470	0.274	-0.0000	-0.0356	24.123	76.73	0.41
24.391	30667	Quad	-	1.470	0.265	0.0000	-0.0380	24.374	151.85	0.42
24.602	30668	Quad	-	1.470	0.257	-0.0000	-0.0389	24.584	472.87	0.42
24.621	30685	Quad	-	1.470	0.256	-0.0000	-0.0389	24.603	583.93	0.42
24.680	30719	Quad	-	1.470	0.254	-0.0000	-0.0390	24.663	>1000.000	0.42
24.851	30640	Quad	-	1.470	0.247	-0.0000	-0.0387	24.834	246.78	0.42
25.086	30637	Quad	-	1.470	0.238	0.0000	-0.0370	25.070	99.40	0.42
25.330	30632	Quad	-	1.470	0.229	0.0000	-0.0339	25.313	63.03	0.42
25.580	30629	Quad	-	1.470	0.222	0.0000	-0.0291	25.563	45.51	0.43
25.829	30622	Quad	-	1.470	0.215	0.0000	-0.0228	25.813	34.98	0.43
25.860	30623	Quad	-	1.470	0.214	0.0000	-0.0219	25.844	34.00	0.43
26.079	30624	Quad	-	1.470	0.210	-0.0000	-0.0149	26.063	29.24	0.44
26.286	240059	Quad	-	1.470	0.208	0.0000	-0.0074	26.270	26.39	0.45
26.483	240058	Quad	-	1.470	0.207	-0.0000	-0.0007	26.467	64.72	0.46
26.681	240150	Quad	-	1.470	0.207	-0.0000	0.0009	26.664	408.05	0.46
26.800	240149	Quad	-	1.470	0.207	0.0000	0.0002	26.784	237.87	0.46

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.457 rad = 26.21°
Arc length of duct curve : 26.784 m Minimum radius : 5.431 m (Station: 22.456)

Duct: 23
Definition of the duct curve: 23

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	1.880	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	1.880	0.211	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	1.880	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	1.880	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	1.880	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	1.880	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	1.880	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	1.880	0.211	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	1.880	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 23

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210062	Quad	-	1.880	0.211	0.0000	-0.0002	0.001	314.54	0.00
0.199	210062	Quad	-	1.880	0.211	0.0000	-0.0005	0.199	183.80	0.00
0.402	210061	Quad	-	1.880	0.211	0.0000	0.0023	0.402	33.69	0.00
0.605	210151	Quad	-	1.880	0.212	-0.0000	0.0081	0.605	37.05	0.01
0.803	210154	Quad	-	1.880	0.214	-0.0000	0.0131	0.803	41.04	0.01
1.083	10489	Quad	-	1.880	0.219	0.0000	0.0192	1.083	52.42	0.02
1.360	10488	Quad	-	1.880	0.225	0.0000	0.0238	1.360	72.61	0.02
1.641	10597	Quad	-	1.880	0.232	-0.0000	0.0270	1.642	114.54	0.03
1.918	10596	Quad	-	1.880	0.240	-0.0000	0.0287	1.918	271.65	0.03
2.186	10669	Quad	-	1.880	0.247	0.0000	0.0290	2.187	798.28	0.03
2.453	10668	Quad	-	1.880	0.255	0.0000	0.0280	2.454	163.49	0.03
2.707	10612	Quad	-	1.880	0.262	0.0000	0.0259	2.707	92.95	0.03
2.952	10615	Quad	-	1.880	0.268	0.0000	0.0227	2.953	65.47	0.04
3.204	10564	Quad	-	1.880	0.273	-0.0000	0.0183	3.205	50.44	0.04
3.459	10567	Quad	-	1.880	0.277	-0.0000	0.0126	3.460	41.01	0.05
3.717	10608	Quad	-	1.880	0.279	0.0000	0.0057	3.717	33.87	0.05
3.976	10611	Quad	-	1.880	0.280	0.0000	-0.0025	3.977	31.40	0.06
4.220	10648	Quad	-	1.880	0.278	-0.0000	-0.0098	4.221	36.31	0.07
4.229	10702	Quad	-	1.880	0.278	-0.0000	-0.0100	4.230	36.53	0.07
4.484	10702	Quad	-	1.880	0.275	-0.0000	-0.0164	4.485	44.31	0.08
4.736	10641	Quad	-	1.880	0.270	0.0000	-0.0215	4.736	56.79	0.08
4.988	10642	Quad	-	1.880	0.264	0.0000	-0.0253	4.989	78.47	0.08
5.252	10685	Quad	-	1.880	0.257	-0.0000	-0.0280	5.253	130.32	0.09
5.505	10686	Quad	-	1.880	0.250	-0.0000	-0.0293	5.506	353.17	0.09
5.526	10687	Quad	-	1.880	0.249	-0.0000	-0.0294	5.527	410.49	0.09
5.815	10632	Quad	-	1.880	0.241	0.0000	-0.0293	5.817	308.83	0.09
6.100	10635	Quad	-	1.880	0.233	-0.0000	-0.0276	6.101	112.75	0.09
6.362	10721	Quad	-	1.880	0.226	-0.0000	-0.0247	6.363	75.37	0.09
6.533	10720	Quad	-	1.880	0.222	-0.0000	-0.0221	6.535	61.54	0.10
6.739	10674	Quad	-	1.880	0.217	0.0000	-0.0182	6.740	45.23	0.10
6.791	220076	Quad	-	1.880	0.217	0.0000	-0.0170	6.793	42.35	0.10
7.098	220070	Quad	-	1.880	0.213	-0.0000	-0.0088	7.099	37.80	0.11
7.415	220067	Quad	-	1.880	0.211	-0.0000	-0.0012	7.416	46.65	0.12
7.733	220174	Quad	-	1.880	0.212	0.0000	0.0041	7.735	84.60	0.12
8.047	220175	Quad	-	1.880	0.213	0.0000	0.0067	8.049	137.66	0.12
8.091	220180	Quad	-	1.880	0.214	0.0000	0.0070	8.093	135.03	0.13
8.355	21022	Quad	-	1.880	0.216	-0.0000	0.0091	8.357	121.08	0.13
8.624	21019	Quad	-	1.880	0.218	-0.0000	0.0112	8.626	140.41	0.13
8.817	20961	Quad	-	1.880	0.221	-0.0000	0.0125	8.819	166.18	0.13
8.866	20952	Quad	-	1.880	0.221	-0.0000	0.0128	8.867	174.23	0.13
9.107	20951	Quad	-	1.880	0.225	0.0000	0.0140	9.109	205.96	0.13
9.311	20947	Quad	-	1.880	0.228	0.0000	0.0150	9.313	239.47	0.13
9.481	20950	Quad	-	1.880	0.230	-0.0000	0.0156	9.483	280.85	0.13
9.593	21230	Quad	-	1.880	0.232	-0.0000	0.0160	9.595	320.94	0.13
9.758	21227	Quad	-	1.880	0.235	-0.0000	0.0164	9.759	405.83	0.13
9.835	21228	Quad	-	1.880	0.236	-0.0000	0.0166	9.837	463.45	0.13
10.088	21250	Quad	-	1.880	0.240	0.0000	0.0170	10.090	842.88	0.14
10.355	21249	Quad	-	1.880	0.245	0.0000	0.0172	10.357	>1000.000	0.14
10.569	20904	Quad	-	1.880	0.248	-0.0000	0.0172	10.570	>1000.000	0.14
10.644	21212	Quad	-	1.880	0.250	-0.0000	0.0171	10.646	>1000.000	0.14
10.936	21213	Quad	-	1.880	0.255	0.0000	0.0167	10.938	486.88	0.14
10.946	21251	Quad	-	1.880	0.255	0.0000	0.0167	10.948	478.28	0.14
11.266	21251	Quad	-	1.880	0.260	0.0000	0.0158	11.268	301.61	0.14
11.286	21254	Quad	-	1.880	0.260	0.0000	0.0157	11.288	294.99	0.14
11.710	21048	Quad	-	1.880	0.267	-0.0000	0.0139	11.712	199.44	0.14
11.721	21237	Quad	-	1.880	0.267	-0.0000	0.0139	11.723	197.68	0.14

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 23

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
12.125	21236	Quad	-	1.880	0.272	0.0000	0.0115	12.127	151.38	0.14
12.235	21235	Quad	-	1.880	0.273	0.0000	0.0108	12.237	142.35	0.14
12.444	21173	Quad	-	1.880	0.275	-0.0000	0.0092	12.446	127.79	0.14
12.736	21182	Quad	-	1.880	0.278	-0.0000	0.0068	12.738	111.78	0.15
12.815	21179	Quad	-	1.880	0.278	0.0000	0.0061	12.817	108.16	0.15
12.995	21180	Quad	-	1.880	0.279	0.0000	0.0043	12.997	100.62	0.15
13.195	21282	Quad	-	1.880	0.280	0.0000	0.0023	13.197	93.44	0.15
13.242	21279	Quad	-	1.880	0.280	0.0000	0.0018	13.244	91.88	0.15
13.470	21280	Quad	-	1.880	0.280	0.0000	-0.0008	13.472	89.13	0.15
13.701	21118	Quad	-	1.880	0.279	0.0000	-0.0033	13.703	96.74	0.16
13.720	21115	Quad	-	1.880	0.279	-0.0000	-0.0035	13.722	97.44	0.16
13.995	21116	Quad	-	1.880	0.278	-0.0000	-0.0062	13.997	108.58	0.16
14.112	21263	Quad	-	1.880	0.277	-0.0000	-0.0072	14.114	114.14	0.16
14.466	21043	Quad	-	1.880	0.274	0.0000	-0.0101	14.468	135.07	0.16
14.479	21044	Quad	-	1.880	0.274	0.0000	-0.0102	14.481	135.92	0.16
14.836	21045	Quad	-	1.880	0.270	0.0000	-0.0125	14.838	166.96	0.17
15.009	21271	Quad	-	1.880	0.268	-0.0000	-0.0135	15.011	187.80	0.17
15.266	21267	Quad	-	1.880	0.264	0.0000	-0.0148	15.268	230.38	0.17
15.494	21268	Quad	-	1.880	0.261	0.0000	-0.0157	15.497	288.45	0.17
15.703	21317	Quad	-	1.880	0.257	0.0000	-0.0163	15.705	374.70	0.17
15.867	21315	Quad	-	1.880	0.255	0.0000	-0.0167	15.870	490.39	0.17
16.022	21100	Quad	-	1.880	0.252	-0.0000	-0.0170	16.024	690.84	0.17
16.258	21240	Quad	-	1.880	0.248	-0.0000	-0.0172	16.261	>1000.000	0.17
16.413	21241	Quad	-	1.880	0.245	-0.0000	-0.0172	16.415	>1000.000	0.17
16.603	21242	Quad	-	1.880	0.242	-0.0000	-0.0172	16.606	>1000.000	0.17
16.890	21144	Quad	-	1.880	0.237	-0.0000	-0.0168	16.893	534.52	0.17
16.899	21029	Quad	-	1.880	0.237	-0.0000	-0.0168	16.902	525.31	0.17
17.216	21029	Quad	-	1.880	0.232	0.0000	-0.0160	17.219	319.69	0.17
17.427	21277	Quad	-	1.880	0.229	0.0000	-0.0152	17.430	251.94	0.17
17.521	21276	Quad	-	1.880	0.227	0.0000	-0.0148	17.524	230.22	0.17
17.781	21275	Quad	-	1.880	0.223	0.0000	-0.0136	17.784	191.82	0.17
18.025	20912	Quad	-	1.880	0.220	-0.0000	-0.0122	18.028	165.71	0.17
18.075	21336	Quad	-	1.880	0.220	-0.0000	-0.0119	18.077	157.99	0.18
18.296	21338	Quad	-	1.880	0.217	-0.0000	-0.0104	18.298	130.74	0.18
18.526	21081	Quad	-	1.880	0.215	0.0000	-0.0084	18.528	117.27	0.18
18.551	21080	Quad	-	1.880	0.215	0.0000	-0.0082	18.554	118.74	0.18
18.760	21199	Quad	-	1.880	0.213	0.0000	-0.0066	18.763	132.35	0.18
18.813	230082	Quad	-	1.880	0.213	0.0000	-0.0062	18.815	136.30	0.18
19.119	230076	Quad	-	1.880	0.211	0.0000	-0.0035	19.122	77.59	0.18
19.436	230073	Quad	-	1.880	0.211	-0.0000	0.0023	19.439	43.80	0.19
19.755	230170	Quad	-	1.880	0.213	0.0000	0.0102	19.757	36.73	0.20
20.069	230171	Quad	-	1.880	0.218	-0.0000	0.0184	20.072	45.70	0.21
20.113	230180	Quad	-	1.880	0.218	-0.0000	0.0193	20.115	48.40	0.21
20.335	30188	Quad	-	1.880	0.223	0.0000	0.0232	20.338	66.38	0.21
20.470	30189	Quad	-	1.880	0.226	0.0000	0.0251	20.473	78.95	0.21
20.810	30192	Quad	-	1.880	0.236	0.0000	0.0284	20.813	148.86	0.22
20.872	30224	Quad	-	1.880	0.237	-0.0000	0.0287	20.875	175.81	0.22
21.116	30221	Quad	-	1.880	0.245	-0.0000	0.0296	21.119	610.60	0.22
21.282	30222	Quad	-	1.880	0.249	-0.0000	0.0296	21.285	324.85	0.22
21.378	30177	Quad	-	1.880	0.252	-0.0000	0.0291	21.381	164.30	0.22
21.641	30184	Quad	-	1.880	0.260	0.0000	0.0266	21.644	91.66	0.22
21.894	30183	Quad	-	1.880	0.266	0.0000	0.0245	21.897	182.15	0.22
22.121	30211	Quad	-	1.880	0.272	-0.0000	0.0261	22.124	21.01	0.23
22.374	30210	Quad	-	1.880	0.279	-0.0000	-0.0296	22.355	6.03	0.25
22.524	30762	Quad	-	1.880	0.277	0.0000	-0.0030	22.505	6.79	0.28
22.799	30761	Quad	-	1.880	0.279	0.0000	0.0126	22.780	37.99	0.29

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 23

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
22.811	30706	Quad	-	1.880	0.279	-0.0000	0.0123	22.791	30.19	0.29
23.071	30706	Quad	-	1.880	0.280	-0.0000	-0.0054	23.052	17.28	0.31
23.313	30705	Quad	-	1.880	0.277	0.0000	-0.0141	23.294	71.81	0.32
23.552	30721	Quad	-	1.880	0.274	0.0000	-0.0170	23.533	67.11	0.32
23.750	30724	Quad	-	1.880	0.270	-0.0000	-0.0205	23.731	49.97	0.33
23.960	30710	Quad	-	1.880	0.265	-0.0000	-0.0243	23.941	66.21	0.33
24.147	30709	Quad	-	1.880	0.261	-0.0000	-0.0266	24.128	105.78	0.33
24.207	30712	Quad	-	1.880	0.259	0.0000	-0.0271	24.188	130.90	0.33
24.434	30687	Quad	-	1.880	0.253	0.0000	-0.0285	24.415	241.94	0.33
24.661	30688	Quad	-	1.880	0.246	0.0000	-0.0290	24.642	>1000.000	0.34
24.888	30720	Quad	-	1.880	0.240	-0.0000	-0.0287	24.869	270.55	0.34
25.118	30717	Quad	-	1.880	0.233	-0.0000	-0.0273	25.100	123.79	0.34
25.356	30680	Quad	-	1.880	0.227	0.0000	-0.0249	25.338	81.38	0.34
25.423	30677	Quad	-	1.880	0.225	0.0000	-0.0240	25.404	74.24	0.34
25.597	30678	Quad	-	1.880	0.221	0.0000	-0.0214	25.579	59.87	0.34
25.838	30663	Quad	-	1.880	0.217	-0.0000	-0.0168	25.820	46.61	0.35
26.081	30662	Quad	-	1.880	0.213	-0.0000	-0.0111	26.062	39.25	0.35
26.280	240062	Quad	-	1.880	0.212	0.0000	-0.0057	26.262	35.56	0.36
26.485	240061	Quad	-	1.880	0.211	-0.0000	-0.0005	26.466	87.29	0.36
26.689	240151	Quad	-	1.880	0.211	-0.0000	0.0007	26.671	374.17	0.36
26.800	240154	Quad	-	1.880	0.211	0.0000	0.0002	26.782	319.62	0.37

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.365 rad = 20.93°
Arc length of duct curve : 26.782 m Minimum radius : 5.144 m (Station: 22.456)

Duct: 24
Definition of the duct curve: 24

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	2.290	0.215	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	2.290	0.215	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	2.290	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	2.290	0.215	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	2.290	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	2.290	0.215	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	2.290	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	2.290	0.215	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	2.290	0.215	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210063	Quad	-	2.290	0.215	-0.0000	-0.0002	0.002	330.59	0.00
0.219	210063	Quad	-	2.290	0.215	-0.0000	-0.0004	0.219	151.77	0.00
0.271	210064	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	0.0001	0.271	108.06	0.00
0.403	210076	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	0.0022	0.403	35.60	0.00
0.535	210165	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	0.0058	0.535	37.84	0.01
0.587	210152	Quad	-	2.290	0.216	-0.0000	0.0071	0.587	38.79	0.01
0.803	210153	Quad	-	2.290	0.218	-0.0000	0.0124	0.803	43.38	0.01
1.080	10490	Quad	-	2.290	0.222	0.0000	0.0182	1.080	55.20	0.02
1.354	10491	Quad	-	2.290	0.228	-0.0000	0.0224	1.354	76.09	0.02
1.630	10598	Quad	-	2.290	0.234	-0.0000	0.0254	1.630	118.14	0.03
1.904	10599	Quad	-	2.290	0.241	0.0000	0.0271	1.905	268.84	0.03
1.930	10670	Quad	-	2.290	0.242	0.0000	0.0272	1.930	305.54	0.03
2.174	10653	Quad	-	2.290	0.249	0.0000	0.0275	2.174	>1000.000	0.03
2.443	10652	Quad	-	2.290	0.256	0.0000	0.0266	2.444	178.05	0.03

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
2.709	10682	Quad	-	2.290	0.263	0.0000	0.0245	2.710	97.81	0.03
2.965	10681	Quad	-	2.290	0.269	0.0000	0.0213	2.966	68.05	0.03
2.971	10565	Quad	-	2.290	0.269	0.0000	0.0212	2.972	67.60	0.03
3.234	10565	Quad	-	2.290	0.274	-0.0000	0.0167	3.235	51.91	0.04
3.498	10566	Quad	-	2.290	0.278	-0.0000	0.0110	3.499	42.02	0.04
3.758	10609	Quad	-	2.290	0.280	0.0000	0.0042	3.759	34.81	0.05
4.019	10610	Quad	-	2.290	0.280	-0.0000	-0.0037	4.019	33.98	0.06
4.276	10649	Quad	-	2.290	0.278	-0.0000	-0.0107	4.276	39.78	0.07
4.529	10650	Quad	-	2.290	0.274	-0.0000	-0.0165	4.530	48.72	0.07
4.782	10637	Quad	-	2.290	0.270	0.0000	-0.0211	4.783	63.30	0.08
5.039	10638	Quad	-	2.290	0.264	0.0000	-0.0245	5.040	89.84	0.08
5.083	10699	Quad	-	2.290	0.263	0.0000	-0.0250	5.084	96.77	0.08
5.306	10698	Quad	-	2.290	0.257	-0.0000	-0.0269	5.307	159.36	0.08
5.581	10697	Quad	-	2.290	0.249	0.0000	-0.0279	5.582	766.63	0.08
5.868	10646	Quad	-	2.290	0.241	0.0000	-0.0275	5.869	247.14	0.08
6.152	10645	Quad	-	2.290	0.234	-0.0000	-0.0256	6.153	108.49	0.09
6.448	10587	Quad	-	2.290	0.227	-0.0000	-0.0222	6.450	71.74	0.09
6.690	10586	Quad	-	2.290	0.222	0.0000	-0.0182	6.691	51.01	0.09
6.739	10585	Quad	-	2.290	0.221	-0.0000	-0.0172	6.740	47.76	0.09
7.077	220085	Quad	-	2.290	0.216	0.0000	-0.0089	7.079	39.47	0.10
7.414	220082	Quad	-	2.290	0.215	-0.0000	-0.0011	7.416	49.25	0.11
7.753	220186	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	0.0041	7.755	94.22	0.12
8.090	220187	Quad	-	2.290	0.217	0.0000	0.0066	8.092	142.70	0.12
8.256	21068	Quad	-	2.290	0.218	0.0000	0.0078	8.257	133.09	0.12
8.380	21067	Quad	-	2.290	0.219	0.0000	0.0088	8.381	126.70	0.12
8.654	21070	Quad	-	2.290	0.222	-0.0000	0.0108	8.655	152.01	0.12
8.675	20952	Quad	-	2.290	0.222	-0.0000	0.0109	8.676	154.65	0.12
8.924	20953	Quad	-	2.290	0.225	-0.0000	0.0124	8.925	193.36	0.12
9.183	20954	Quad	-	2.290	0.229	0.0000	0.0136	9.185	229.55	0.13
9.307	20948	Quad	-	2.290	0.230	0.0000	0.0141	9.309	252.13	0.13
9.431	21128	Quad	-	2.290	0.232	0.0000	0.0146	9.433	281.11	0.13
9.689	21127	Quad	-	2.290	0.236	-0.0000	0.0154	9.690	385.98	0.13
9.882	21340	Quad	-	2.290	0.239	0.0000	0.0158	9.884	536.23	0.13
10.106	21339	Quad	-	2.290	0.243	0.0000	0.0162	10.107	943.06	0.13
10.231	21024	Quad	-	2.290	0.245	0.0000	0.0163	10.233	>1000.000	0.13
10.395	20905	Quad	-	2.290	0.247	0.0000	0.0163	10.397	>1000.000	0.13
10.677	20906	Quad	-	2.290	0.252	-0.0000	0.0162	10.679	997.17	0.13
10.706	21348	Quad	-	2.290	0.252	-0.0000	0.0161	10.708	902.38	0.13
10.924	21350	Quad	-	2.290	0.256	-0.0000	0.0158	10.926	526.58	0.13
10.955	21349	Quad	-	2.290	0.256	0.0000	0.0158	10.956	497.49	0.13
11.245	21253	Quad	-	2.290	0.261	-0.0000	0.0150	11.247	326.58	0.13
11.274	21053	Quad	-	2.290	0.261	-0.0000	0.0149	11.276	315.69	0.13
11.616	21052	Quad	-	2.290	0.266	-0.0000	0.0136	11.617	227.05	0.13
11.792	21051	Quad	-	2.290	0.268	-0.0000	0.0128	11.794	198.27	0.13
12.031	21238	Quad	-	2.290	0.271	0.0000	0.0115	12.033	169.23	0.13
12.328	21257	Quad	-	2.290	0.275	0.0000	0.0096	12.330	143.09	0.13
12.455	21256	Quad	-	2.290	0.276	0.0000	0.0087	12.456	134.30	0.14
12.874	21255	Quad	-	2.290	0.279	-0.0000	0.0052	12.876	111.51	0.14
12.929	21120	Quad	-	2.290	0.279	0.0000	0.0047	12.931	109.11	0.14
13.327	21209	Quad	-	2.290	0.280	0.0000	0.0008	13.329	94.26	0.14
13.383	21208	Quad	-	2.290	0.280	0.0000	0.0002	13.385	92.50	0.14
13.693	21207	Quad	-	2.290	0.280	-0.0000	-0.0030	13.695	101.91	0.15
13.757	21360	Quad	-	2.290	0.279	0.0000	-0.0037	13.759	104.40	0.15
13.971	21264	Quad	-	2.290	0.278	-0.0000	-0.0056	13.973	113.60	0.15
14.072	21265	Quad	-	2.290	0.278	-0.0000	-0.0065	14.074	118.54	0.15
14.288	21266	Quad	-	2.290	0.276	0.0000	-0.0082	14.290	130.65	0.15

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
14.441	21176	Quad	-	2.290	0.275	0.0000	-0.0094	14.443	140.89	0.15
14.625	21308	Quad	-	2.290	0.273	0.0000	-0.0106	14.627	155.45	0.16
14.858	21306	Quad	-	2.290	0.270	-0.0000	-0.0120	14.860	178.94	0.16
15.113	21203	Quad	-	2.290	0.267	-0.0000	-0.0133	15.115	214.47	0.16
15.153	21204	Quad	-	2.290	0.267	0.0000	-0.0135	15.155	221.34	0.16
15.378	21205	Quad	-	2.290	0.263	0.0000	-0.0144	15.380	270.17	0.16
15.636	20945	Quad	-	2.290	0.260	0.0000	-0.0153	15.638	361.11	0.16
15.664	21101	Quad	-	2.290	0.259	0.0000	-0.0153	15.666	374.91	0.16
15.922	21102	Quad	-	2.290	0.255	-0.0000	-0.0159	15.925	577.92	0.16
16.246	21099	Quad	-	2.290	0.250	-0.0000	-0.0163	16.248	>1000.000	0.16
16.288	21241	Quad	-	2.290	0.249	0.0000	-0.0163	16.290	>1000.000	0.16
16.589	21145	Quad	-	2.290	0.244	0.0000	-0.0162	16.591	>1000.000	0.16
16.840	21146	Quad	-	2.290	0.240	0.0000	-0.0160	16.842	628.57	0.16
16.896	21323	Quad	-	2.290	0.239	0.0000	-0.0159	16.899	557.95	0.16
17.123	21322	Quad	-	2.290	0.236	-0.0000	-0.0154	17.125	383.24	0.16
17.330	21191	Quad	-	2.290	0.233	-0.0000	-0.0147	17.332	295.01	0.16
17.542	21194	Quad	-	2.290	0.230	0.0000	-0.0139	17.544	238.80	0.16
17.737	21185	Quad	-	2.290	0.227	0.0000	-0.0131	17.739	208.44	0.16
17.796	21186	Quad	-	2.290	0.226	0.0000	-0.0128	17.798	200.83	0.16
18.082	21183	Quad	-	2.290	0.223	-0.0000	-0.0112	18.084	165.80	0.17
18.234	21337	Quad	-	2.290	0.221	-0.0000	-0.0102	18.236	145.13	0.17
18.502	21082	Quad	-	2.290	0.219	0.0000	-0.0082	18.505	122.50	0.17
18.761	21079	Quad	-	2.290	0.217	0.0000	-0.0062	18.763	139.87	0.17
19.099	230089	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	-0.0036	19.101	86.58	0.17
19.436	230090	Quad	-	2.290	0.215	-0.0000	0.0021	19.438	46.29	0.18
19.775	230186	Quad	-	2.290	0.217	0.0000	0.0102	19.777	38.42	0.19
20.112	230187	Quad	-	2.290	0.222	-0.0000	0.0182	20.114	51.10	0.20
20.142	30246	Quad	-	2.290	0.222	-0.0000	0.0188	20.145	53.27	0.20
20.364	30245	Quad	-	2.290	0.227	0.0000	0.0224	20.367	72.63	0.20
20.573	30248	Quad	-	2.290	0.232	0.0000	0.0249	20.575	97.55	0.20
20.761	30252	Quad	-	2.290	0.237	0.0000	0.0265	20.763	140.30	0.20
20.995	30251	Quad	-	2.290	0.243	-0.0000	0.0278	20.998	288.68	0.20
21.115	30178	Quad	-	2.290	0.246	-0.0000	0.0281	21.117	623.18	0.21
21.231	30179	Quad	-	2.290	0.250	-0.0000	0.0281	21.234	714.29	0.21
21.473	30180	Quad	-	2.290	0.256	0.0000	0.0269	21.476	116.77	0.21
21.646	30181	Quad	-	2.290	0.261	0.0000	0.0251	21.649	97.66	0.21
21.713	30272	Quad	-	2.290	0.262	0.0000	0.0244	21.716	114.71	0.21
21.920	30274	Quad	-	2.290	0.267	0.0000	0.0231	21.923	227.68	0.21
22.129	30214	Quad	-	2.290	0.272	0.0000	0.0253	22.132	18.79	0.21
22.375	30213	Quad	-	2.290	0.279	-0.0000	-0.0304	22.355	5.97	0.24
22.540	30674	Quad	-	2.290	0.277	0.0000	-0.0013	22.521	7.30	0.27
22.584	30675	Quad	-	2.290	0.277	-0.0000	0.0041	22.565	9.41	0.27
22.819	30676	Quad	-	2.290	0.279	0.0000	0.0119	22.799	27.64	0.28
23.059	30707	Quad	-	2.290	0.280	-0.0000	-0.0044	23.039	17.13	0.30
23.182	30708	Quad	-	2.290	0.279	-0.0000	-0.0103	23.162	27.32	0.31
23.300	30715	Quad	-	2.290	0.278	-0.0000	-0.0133	23.280	66.23	0.31
23.556	30594	Quad	-	2.290	0.274	0.0000	-0.0162	23.537	71.89	0.31
23.798	30593	Quad	-	2.290	0.270	0.0000	-0.0203	23.779	52.39	0.32
24.034	30702	Quad	-	2.290	0.264	0.0000	-0.0240	24.015	81.72	0.32
24.263	30701	Quad	-	2.290	0.259	0.0000	-0.0261	24.244	158.67	0.32
24.453	30738	Quad	-	2.290	0.254	0.0000	-0.0270	24.433	275.65	0.32
24.492	30739	Quad	-	2.290	0.253	0.0000	-0.0271	24.473	325.55	0.32
24.709	30740	Quad	-	2.290	0.247	-0.0000	-0.0275	24.690	>1000.000	0.32
24.914	30744	Quad	-	2.290	0.241	-0.0000	-0.0270	24.895	252.46	0.32
25.125	30741	Quad	-	2.290	0.235	-0.0000	-0.0258	25.106	128.81	0.32
25.146	30742	Quad	-	2.290	0.235	-0.0000	-0.0256	25.128	123.09	0.32

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
25.375	30699	Quad	-	2.290	0.229	0.0000	-0.0233	25.356	83.65	0.33
25.610	30698	Quad	-	2.290	0.224	0.0000	-0.0200	25.591	62.31	0.33
25.812	30735	Quad	-	2.290	0.220	-0.0000	-0.0164	25.793	50.45	0.33
25.848	30664	Quad	-	2.290	0.220	-0.0000	-0.0157	25.829	48.81	0.33
26.082	30661	Quad	-	2.290	0.217	-0.0000	-0.0104	26.063	41.45	0.34
26.300	240063	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	-0.0049	26.281	37.22	0.35
26.353	240064	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	-0.0034	26.334	36.33	0.35
26.486	240076	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	-0.0005	26.467	92.57	0.35
26.619	240165	Quad	-	2.290	0.215	-0.0000	0.0006	26.600	263.22	0.35
26.671	240152	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	0.0006	26.652	>1000.000	0.35
26.800	240153	Quad	-	2.290	0.215	0.0000	0.0002	26.781	337.70	0.35

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.351 rad = 20.11°
Arc length of duct curve : 26.781 m Minimum radius : 5.100 m (Station: 22.456)

Duct: 25
Definition of the duct curve: 25

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	3.110	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	3.110	0.222	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	3.110	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	3.110	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	3.110	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	3.110	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	3.110	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	3.110	0.222	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	3.110	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 25

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.006	210083	Quad	-	3.110	0.222	0.0000	-0.0002	0.006	357.93	0.00
0.203	210083	Quad	-	3.110	0.222	-0.0000	-0.0004	0.203	206.96	0.00
0.401	210086	Quad	-	3.110	0.222	0.0000	0.0019	0.401	40.11	0.00
0.604	210175	Quad	-	3.110	0.223	-0.0000	0.0067	0.604	44.11	0.01
0.801	210174	Quad	-	3.110	0.225	-0.0000	0.0110	0.801	48.85	0.01
1.063	10479	Quad	-	3.110	0.228	0.0000	0.0158	1.063	61.17	0.02
1.324	10478	Quad	-	3.110	0.233	-0.0000	0.0195	1.324	82.61	0.02
1.588	10499	Quad	-	3.110	0.238	-0.0000	0.0222	1.588	122.97	0.02
1.853	10498	Quad	-	3.110	0.245	-0.0000	0.0238	1.853	244.60	0.02
2.124	10571	Quad	-	3.110	0.251	0.0000	0.0244	2.124	>1000.000	0.03
2.394	10570	Quad	-	3.110	0.258	0.0000	0.0238	2.395	236.19	0.03
2.674	10539	Quad	-	3.110	0.264	0.0000	0.0220	2.674	117.33	0.03
2.983	10538	Quad	-	3.110	0.270	0.0000	0.0186	2.983	75.18	0.03
3.084	10706	Quad	-	3.110	0.272	-0.0000	0.0172	3.084	67.39	0.03
3.372	10620	Quad	-	3.110	0.277	-0.0000	0.0123	3.372	52.20	0.04
3.636	10623	Quad	-	3.110	0.279	0.0000	0.0067	3.636	42.70	0.04
3.893	10576	Quad	-	3.110	0.280	0.0000	0.0001	3.894	36.05	0.05
4.149	10579	Quad	-	3.110	0.279	-0.0000	-0.0065	4.150	41.37	0.06
4.401	10540	Quad	-	3.110	0.277	-0.0000	-0.0122	4.402	49.20	0.06
4.650	10543	Quad	-	3.110	0.273	0.0000	-0.0167	4.651	61.73	0.07
4.888	10524	Quad	-	3.110	0.269	0.0000	-0.0201	4.889	81.23	0.07
5.107	10527	Quad	-	3.110	0.264	0.0000	-0.0224	5.108	113.97	0.07
5.287	10709	Quad	-	3.110	0.260	-0.0000	-0.0237	5.288	170.23	0.07
5.327	10708	Quad	-	3.110	0.259	-0.0000	-0.0240	5.328	191.15	0.07

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 25

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
5.556	10692	Quad	-	3.110	0.253	-0.0000	-0.0247	5.556	639.00	0.07
5.857	10690	Quad	-	3.110	0.246	-0.0000	-0.0245	5.857	293.61	0.07
6.168	10691	Quad	-	3.110	0.239	-0.0000	-0.0226	6.169	118.96	0.08
6.456	10600	Quad	-	3.110	0.233	-0.0000	-0.0196	6.457	80.20	0.08
6.690	10601	Quad	-	3.110	0.228	0.0000	-0.0161	6.691	57.51	0.08
6.740	10493	Quad	-	3.110	0.228	0.0000	-0.0152	6.741	53.78	0.08
7.078	220086	Quad	-	3.110	0.224	0.0000	-0.0078	7.079	44.53	0.09
7.413	220089	Quad	-	3.110	0.222	-0.0000	-0.0010	7.414	55.46	0.10
7.754	220189	Quad	-	3.110	0.223	-0.0000	0.0037	7.756	106.51	0.10
8.089	220192	Quad	-	3.110	0.224	0.0000	0.0059	8.091	160.98	0.11
8.112	21086	Quad	-	3.110	0.224	0.0000	0.0060	8.113	159.39	0.11
8.448	21164	Quad	-	3.110	0.227	-0.0000	0.0083	8.449	146.49	0.11
8.806	21165	Quad	-	3.110	0.230	-0.0000	0.0104	8.807	195.96	0.11
9.097	21223	Quad	-	3.110	0.233	0.0000	0.0117	9.098	243.63	0.11
9.130	21097	Quad	-	3.110	0.234	0.0000	0.0119	9.131	249.33	0.11
9.429	21096	Quad	-	3.110	0.238	0.0000	0.0129	9.431	316.36	0.11
9.656	21219	Quad	-	3.110	0.241	-0.0000	0.0136	9.658	415.68	0.11
9.720	21197	Quad	-	3.110	0.241	-0.0000	0.0137	9.721	455.73	0.11
10.077	21198	Quad	-	3.110	0.246	0.0000	0.0143	10.079	971.06	0.11
10.097	21195	Quad	-	3.110	0.247	0.0000	0.0143	10.098	>1000.000	0.11
10.365	21149	Quad	-	3.110	0.251	0.0000	0.0145	10.367	>1000.000	0.11
10.662	21151	Quad	-	3.110	0.255	-0.0000	0.0144	10.663	>1000.000	0.11
10.939	21154	Quad	-	3.110	0.259	0.0000	0.0140	10.941	576.72	0.11
11.205	21072	Quad	-	3.110	0.262	0.0000	0.0134	11.206	386.76	0.11
11.484	21071	Quad	-	3.110	0.266	-0.0000	0.0126	11.485	287.09	0.12
11.778	21059	Quad	-	3.110	0.270	-0.0000	0.0114	11.779	225.80	0.12
12.020	21062	Quad	-	3.110	0.272	-0.0000	0.0102	12.021	192.08	0.12
12.093	21066	Quad	-	3.110	0.273	-0.0000	0.0099	12.094	183.78	0.12
12.434	21140	Quad	-	3.110	0.276	-0.0000	0.0078	12.436	152.94	0.12
12.464	21139	Quad	-	3.110	0.276	0.0000	0.0076	12.465	150.74	0.12
12.850	21142	Quad	-	3.110	0.279	0.0000	0.0048	12.851	127.00	0.12
12.859	21131	Quad	-	3.110	0.279	0.0000	0.0047	12.861	126.51	0.12
12.894	21131	Quad	-	3.110	0.279	0.0000	0.0045	12.895	124.76	0.12
13.149	21357	Quad	-	3.110	0.280	0.0000	0.0023	13.151	113.15	0.13
13.391	21358	Quad	-	3.110	0.280	0.0000	0.0001	13.393	104.01	0.13
13.665	20916	Quad	-	3.110	0.280	-0.0000	-0.0024	13.666	113.74	0.13
13.953	20917	Quad	-	3.110	0.279	-0.0000	-0.0048	13.954	127.12	0.13
14.257	20926	Quad	-	3.110	0.277	-0.0000	-0.0071	14.259	145.20	0.14
14.549	20923	Quad	-	3.110	0.274	-0.0000	-0.0090	14.550	168.08	0.14
14.824	21113	Quad	-	3.110	0.272	-0.0000	-0.0105	14.826	197.45	0.14
14.879	21114	Quad	-	3.110	0.271	-0.0000	-0.0107	14.880	204.51	0.14
15.017	21366	Quad	-	3.110	0.270	-0.0000	-0.0114	15.018	224.96	0.14
15.273	21058	Quad	-	3.110	0.267	0.0000	-0.0124	15.275	276.16	0.14
15.609	21057	Quad	-	3.110	0.262	0.0000	-0.0135	15.611	393.67	0.14
15.634	21371	Quad	-	3.110	0.262	0.0000	-0.0135	15.635	406.03	0.14
15.985	21011	Quad	-	3.110	0.257	-0.0000	-0.0142	15.987	750.17	0.14
16.265	21014	Quad	-	3.110	0.253	-0.0000	-0.0144	16.266	>1000.000	0.14
16.508	21031	Quad	-	3.110	0.250	-0.0000	-0.0144	16.510	>1000.000	0.14
16.750	21034	Quad	-	3.110	0.246	-0.0000	-0.0143	16.751	890.52	0.14
16.995	21001	Quad	-	3.110	0.243	-0.0000	-0.0139	16.997	525.28	0.14
17.238	21000	Quad	-	3.110	0.239	-0.0000	-0.0133	17.239	370.58	0.14
17.488	20971	Quad	-	3.110	0.236	0.0000	-0.0126	17.490	282.96	0.14
17.748	20974	Quad	-	3.110	0.233	0.0000	-0.0115	17.750	233.29	0.15
18.008	20969	Quad	-	3.110	0.230	-0.0000	-0.0103	18.010	200.09	0.15
18.259	20968	Quad	-	3.110	0.228	-0.0000	-0.0089	18.261	160.34	0.15
18.507	20965	Quad	-	3.110	0.226	0.0000	-0.0072	18.508	138.40	0.15

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 25

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
18.762	20964	Quad	-	3.110	0.224	0.0000	-0.0055	18.763	157.80	0.15
19.100	230092	Quad	-	3.110	0.222	-0.0000	-0.0031	19.102	97.36	0.15
19.435	230095	Quad	-	3.110	0.222	-0.0000	0.0019	19.437	52.22	0.16
19.776	230191	Quad	-	3.110	0.224	0.0000	0.0091	19.778	43.30	0.17
20.111	230190	Quad	-	3.110	0.228	-0.0000	0.0162	20.113	57.52	0.17
20.168	30194	Quad	-	3.110	0.229	-0.0000	0.0171	20.170	62.28	0.17
20.421	30266	Quad	-	3.110	0.234	-0.0000	0.0205	20.423	87.96	0.18
20.713	30267	Quad	-	3.110	0.240	0.0000	0.0232	20.715	143.35	0.18
20.879	30262	Quad	-	3.110	0.244	0.0000	0.0242	20.881	212.78	0.18
21.030	30240	Quad	-	3.110	0.248	0.0000	0.0247	21.033	379.83	0.18
21.328	30239	Quad	-	3.110	0.255	-0.0000	0.0247	21.330	256.44	0.18
21.510	30219	Quad	-	3.110	0.260	-0.0000	0.0235	21.513	114.68	0.18
21.633	30277	Quad	-	3.110	0.263	-0.0000	0.0223	21.636	105.46	0.18
21.862	30275	Quad	-	3.110	0.268	-0.0000	0.0207	21.864	222.87	0.19
22.103	30227	Quad	-	3.110	0.273	-0.0000	0.0218	22.106	24.50	0.19
22.376	30228	Quad	-	3.110	0.280	-0.0000	-0.0319	22.356	5.84	0.22
22.380	30755	Quad	-	3.110	0.279	-0.0000	-0.0311	22.360	5.78	0.22
22.770	30755	Quad	-	3.110	0.279	0.0000	0.0125	22.750	209.68	0.26
23.080	30756	Quad	-	3.110	0.280	-0.0000	-0.0050	23.060	19.40	0.28
23.367	30681	Quad	-	3.110	0.277	0.0000	-0.0126	23.347	156.80	0.29
23.650	30682	Quad	-	3.110	0.273	0.0000	-0.0155	23.630	69.44	0.29
23.923	30747	Quad	-	3.110	0.268	-0.0000	-0.0199	23.903	71.58	0.29
24.213	30748	Quad	-	3.110	0.262	0.0000	-0.0228	24.193	163.97	0.30
24.502	30770	Quad	-	3.110	0.255	0.0000	-0.0241	24.482	387.51	0.30
24.591	30771	Quad	-	3.110	0.253	0.0000	-0.0243	24.571	667.18	0.30
24.844	30650	Quad	-	3.110	0.247	-0.0000	-0.0242	24.824	421.22	0.30
25.150	30671	Quad	-	3.110	0.240	-0.0000	-0.0227	25.130	137.74	0.30
25.273	30670	Quad	-	3.110	0.237	-0.0000	-0.0217	25.254	109.95	0.30
25.449	30732	Quad	-	3.110	0.233	0.0000	-0.0199	25.430	85.46	0.30
25.586	30767	Quad	-	3.110	0.231	0.0000	-0.0181	25.567	72.25	0.30
25.748	30599	Quad	-	3.110	0.228	0.0000	-0.0157	25.728	60.54	0.31
26.084	30598	Quad	-	3.110	0.224	-0.0000	-0.0092	26.064	46.68	0.31
26.286	240085	Quad	-	3.110	0.223	0.0000	-0.0046	26.267	42.24	0.32
26.485	240084	Quad	-	3.110	0.222	0.0000	-0.0004	26.466	104.19	0.32
26.690	240175	Quad	-	3.110	0.222	-0.0000	0.0005	26.670	431.25	0.32
26.800	240174	Quad	-	3.110	0.222	0.0000	0.0001	26.780	380.77	0.32

Arc length of reference axis: 26.794 m Sum angular change: 0.322 rad = 18.47°
Arc length of duct curve : 26.780 m Minimum radius : 5.015 m (Station: 22.456)

Duct: 26
Definition of the duct curve: 26

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	3.520	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	3.520	0.226	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	3.520	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	3.520	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	3.520	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	3.520	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	3.520	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	3.520	0.226	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	3.520	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 26

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.006	210084	Quad	-	3.520	0.226	0.0000	-0.0001	0.006	381.21	0.00
0.204	210084	Quad	-	3.520	0.226	-0.0000	-0.0004	0.204	219.52	0.00
0.401	210085	Quad	-	3.520	0.226	0.0000	0.0018	0.401	42.86	0.00
0.604	210176	Quad	-	3.520	0.227	-0.0000	0.0063	0.604	47.13	0.01
0.802	210173	Quad	-	3.520	0.228	-0.0000	0.0103	0.802	52.20	0.01
1.054	10476	Quad	-	3.520	0.231	0.0000	0.0147	1.054	64.79	0.02
1.305	10477	Quad	-	3.520	0.236	0.0000	0.0181	1.306	86.22	0.02
1.557	10496	Quad	-	3.520	0.241	-0.0000	0.0206	1.557	124.23	0.02
1.809	10497	Quad	-	3.520	0.246	-0.0000	0.0221	1.809	223.93	0.02
2.062	10568	Quad	-	3.520	0.252	0.0000	0.0228	2.063	>1000.000	0.02
2.316	10569	Quad	-	3.520	0.257	-0.0000	0.0225	2.316	352.42	0.02
2.570	10536	Quad	-	3.520	0.263	0.0000	0.0214	2.571	154.22	0.03
2.822	10537	Quad	-	3.520	0.268	0.0000	0.0193	2.823	98.72	0.03
3.035	10704	Quad	-	3.520	0.272	-0.0000	0.0168	3.035	75.73	0.03
3.244	10705	Quad	-	3.520	0.275	-0.0000	0.0137	3.244	61.97	0.03
3.489	10621	Quad	-	3.520	0.278	0.0000	0.0093	3.489	50.97	0.04
3.740	10622	Quad	-	3.520	0.280	0.0000	0.0039	3.740	42.44	0.04
3.989	10577	Quad	-	3.520	0.280	-0.0000	-0.0023	3.990	40.26	0.05
4.239	10578	Quad	-	3.520	0.279	-0.0000	-0.0081	4.239	46.76	0.05
4.487	10541	Quad	-	3.520	0.276	-0.0000	-0.0130	4.488	56.53	0.06
4.736	10542	Quad	-	3.520	0.272	0.0000	-0.0169	4.736	72.24	0.06
4.980	10525	Quad	-	3.520	0.268	0.0000	-0.0198	4.981	98.67	0.07
5.216	10526	Quad	-	3.520	0.263	-0.0000	-0.0218	5.216	152.12	0.07
5.322	10707	Quad	-	3.520	0.260	-0.0000	-0.0224	5.323	201.09	0.07
5.498	10710	Quad	-	3.520	0.256	-0.0000	-0.0230	5.499	430.27	0.07
5.688	10711	Quad	-	3.520	0.252	-0.0000	-0.0232	5.688	>1000.000	0.07
5.953	10659	Quad	-	3.520	0.246	-0.0000	-0.0225	5.954	212.50	0.07
6.222	10656	Quad	-	3.520	0.240	0.0000	-0.0207	6.223	116.52	0.07
6.483	10495	Quad	-	3.520	0.235	0.0000	-0.0180	6.484	83.12	0.07
6.741	10492	Quad	-	3.520	0.231	-0.0000	-0.0143	6.742	57.40	0.08
7.079	220087	Quad	-	3.520	0.227	0.0000	-0.0073	7.080	47.58	0.09
7.415	220088	Quad	-	3.520	0.226	-0.0000	-0.0009	7.416	59.35	0.09
7.755	220190	Quad	-	3.520	0.226	-0.0000	0.0034	7.756	113.92	0.10
8.091	220191	Quad	-	3.520	0.228	0.0000	0.0055	8.092	171.83	0.10
8.369	21083	Quad	-	3.520	0.230	0.0000	0.0072	8.370	153.25	0.10
8.646	21084	Quad	-	3.520	0.232	-0.0000	0.0089	8.647	181.83	0.10
8.838	21342	Quad	-	3.520	0.234	-0.0000	0.0099	8.839	215.68	0.10
9.021	21343	Quad	-	3.520	0.236	0.0000	0.0107	9.022	247.51	0.10
9.267	21098	Quad	-	3.520	0.238	0.0000	0.0116	9.268	294.29	0.10
9.513	21095	Quad	-	3.520	0.241	-0.0000	0.0124	9.514	370.59	0.11
9.755	21220	Quad	-	3.520	0.244	-0.0000	0.0129	9.756	513.78	0.11
10.000	21221	Quad	-	3.520	0.248	0.0000	0.0133	10.002	837.71	0.11
10.244	21147	Quad	-	3.520	0.251	0.0000	0.0135	10.245	>1000.000	0.11
10.483	21148	Quad	-	3.520	0.254	-0.0000	0.0135	10.484	>1000.000	0.11
10.731	21152	Quad	-	3.520	0.257	-0.0000	0.0134	10.732	>1000.000	0.11
10.987	21153	Quad	-	3.520	0.261	0.0000	0.0130	10.988	566.33	0.11
11.239	21073	Quad	-	3.520	0.264	0.0000	0.0125	11.241	395.89	0.11
11.486	21074	Quad	-	3.520	0.267	-0.0000	0.0118	11.487	306.16	0.11
11.734	21060	Quad	-	3.520	0.270	-0.0000	0.0109	11.735	249.09	0.11
11.983	21061	Quad	-	3.520	0.272	-0.0000	0.0098	11.984	209.97	0.11
12.173	21351	Quad	-	3.520	0.274	-0.0000	0.0088	12.175	187.41	0.11
12.382	21352	Quad	-	3.520	0.276	-0.0000	0.0076	12.383	167.66	0.11
12.526	21141	Quad	-	3.520	0.277	-0.0000	0.0067	12.527	156.29	0.11
12.737	21354	Quad	-	3.520	0.278	-0.0000	0.0053	12.738	142.22	0.11
12.927	21355	Quad	-	3.520	0.279	0.0000	0.0039	12.928	131.49	0.12
13.165	21132	Quad	-	3.520	0.280	0.0000	0.0020	13.166	120.18	0.12

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 26

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
13.411	21133	Quad	-	3.520	0.280	0.0000	-0.0001	13.412	111.17	0.12
13.666	20992	Quad	-	3.520	0.280	0.0000	-0.0023	13.667	121.55	0.12
13.928	20993	Quad	-	3.520	0.279	-0.0000	-0.0043	13.929	134.41	0.12
14.200	20929	Quad	-	3.520	0.277	-0.0000	-0.0063	14.201	151.02	0.13
14.459	20930	Quad	-	3.520	0.276	-0.0000	-0.0079	14.460	171.21	0.13
14.612	21363	Quad	-	3.520	0.274	0.0000	-0.0087	14.613	185.88	0.13
14.661	21365	Quad	-	3.520	0.274	0.0000	-0.0090	14.662	191.06	0.13
14.813	21364	Quad	-	3.520	0.272	0.0000	-0.0098	14.814	209.42	0.13
14.927	21368	Quad	-	3.520	0.271	0.0000	-0.0103	14.928	225.61	0.13
15.169	21055	Quad	-	3.520	0.269	-0.0000	-0.0113	15.170	269.96	0.13
15.421	21056	Quad	-	3.520	0.266	-0.0000	-0.0121	15.422	339.38	0.13
15.621	21369	Quad	-	3.520	0.263	-0.0000	-0.0126	15.622	426.46	0.13
15.815	21370	Quad	-	3.520	0.261	-0.0000	-0.0130	15.817	568.50	0.13
16.066	21012	Quad	-	3.520	0.257	-0.0000	-0.0134	16.068	995.77	0.13
16.319	21013	Quad	-	3.520	0.254	-0.0000	-0.0135	16.321	>1000.000	0.13
16.561	21032	Quad	-	3.520	0.251	-0.0000	-0.0135	16.563	>1000.000	0.13
16.804	21033	Quad	-	3.520	0.247	-0.0000	-0.0133	16.805	824.36	0.13
17.048	21002	Quad	-	3.520	0.244	0.0000	-0.0129	17.050	515.36	0.13
17.291	20999	Quad	-	3.520	0.241	0.0000	-0.0123	17.293	371.27	0.13
17.536	20972	Quad	-	3.520	0.238	0.0000	-0.0116	17.538	289.02	0.14
17.783	20973	Quad	-	3.520	0.236	-0.0000	-0.0107	17.785	243.73	0.14
18.030	20970	Quad	-	3.520	0.233	-0.0000	-0.0096	18.031	209.89	0.14
18.274	20967	Quad	-	3.520	0.231	-0.0000	-0.0083	18.275	169.23	0.14
18.517	20966	Quad	-	3.520	0.229	-0.0000	-0.0067	18.518	148.55	0.14
18.762	20963	Quad	-	3.520	0.228	-0.0000	-0.0051	18.764	168.59	0.14
19.100	230093	Quad	-	3.520	0.226	0.0000	-0.0029	19.102	103.85	0.14
19.436	230094	Quad	-	3.520	0.226	0.0000	0.0018	19.438	55.73	0.15
19.776	230192	Quad	-	3.520	0.228	-0.0000	0.0085	19.778	46.24	0.16
20.112	230189	Quad	-	3.520	0.232	0.0000	0.0151	20.114	61.55	0.16
20.405	30195	Quad	-	3.520	0.237	0.0000	0.0190	20.407	92.03	0.17
20.693	30196	Quad	-	3.520	0.243	0.0000	0.0216	20.695	147.10	0.17
20.980	30237	Quad	-	3.520	0.249	-0.0000	0.0230	20.982	319.43	0.17
21.257	30238	Quad	-	3.520	0.255	-0.0000	0.0233	21.259	543.19	0.17
21.532	30220	Quad	-	3.520	0.262	0.0000	0.0218	21.534	113.90	0.17
21.809	30217	Quad	-	3.520	0.267	0.0000	0.0196	21.811	197.71	0.17
22.083	30201	Quad	-	3.520	0.273	-0.0000	0.0199	22.085	32.61	0.18
22.376	30202	Quad	-	3.520	0.280	-0.0000	-0.0327	22.356	5.78	0.21
22.644	30603	Quad	-	3.520	0.277	0.0000	0.0080	22.624	13.92	0.24
22.929	30604	Quad	-	3.520	0.280	-0.0000	0.0047	22.909	13.38	0.26
23.205	30645	Quad	-	3.520	0.279	-0.0000	-0.0096	23.185	35.77	0.27
23.477	30646	Quad	-	3.520	0.276	0.0000	-0.0126	23.457	119.90	0.27
23.747	30689	Quad	-	3.520	0.272	-0.0000	-0.0159	23.727	61.52	0.28
24.007	30690	Quad	-	3.520	0.268	-0.0000	-0.0197	23.987	90.57	0.28
24.210	30763	Quad	-	3.520	0.263	0.0000	-0.0214	24.190	175.32	0.28
24.421	30764	Quad	-	3.520	0.259	0.0000	-0.0223	24.401	301.92	0.28
24.697	30652	Quad	-	3.520	0.253	0.0000	-0.0228	24.677	>1000.000	0.28
24.974	30649	Quad	-	3.520	0.246	-0.0000	-0.0222	24.954	237.54	0.29
25.246	30672	Quad	-	3.520	0.240	-0.0000	-0.0205	25.226	122.90	0.29
25.522	30669	Quad	-	3.520	0.235	0.0000	-0.0178	25.502	83.53	0.29
25.806	30600	Quad	-	3.520	0.231	0.0000	-0.0137	25.786	61.08	0.29
26.085	30597	Quad	-	3.520	0.227	-0.0000	-0.0086	26.065	49.82	0.30
26.287	240086	Quad	-	3.520	0.226	0.0000	-0.0043	26.267	45.10	0.30
26.486	240083	Quad	-	3.520	0.226	-0.0000	-0.0004	26.466	111.78	0.31
26.691	240176	Quad	-	3.520	0.226	-0.0000	0.0005	26.671	442.19	0.31
26.800	240173	Quad	-	3.520	0.226	0.0000	0.0001	26.780	406.71	0.31
Arc length of reference axis: 26.794 m					Sum angular change: 0.308 rad = 17.65°					

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 26

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
Arc length of duct curve : 26.780 m				Minimum radius : 4.974 m (Station: 22.456)						

Duct: 31

Definition of the duct curve: 31

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	0.240	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	0.240	0.204	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	0.240	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	0.240	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	0.240	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	0.240	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	0.240	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	0.240	0.204	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	0.240	0.204	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 31

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.000	210054	Quad	-	0.240	0.204	0.0000	-0.0002	0.000	227.53	0.00
0.201	210054	Quad	-	0.240	0.204	0.0000	-0.0007	0.201	128.13	0.00
0.401	210053	Quad	-	0.240	0.204	0.0000	0.0032	0.401	24.10	0.01
0.601	210144	Quad	-	0.240	0.205	-0.0000	0.0111	0.601	26.47	0.01
0.802	210143	Quad	-	0.240	0.208	-0.0000	0.0183	0.802	29.37	0.02
1.049	10428	Quad	-	0.240	0.214	0.0000	0.0260	1.049	36.28	0.03
1.297	10431	Quad	-	0.240	0.221	0.0000	0.0320	1.297	48.06	0.03
1.545	10432	Quad	-	0.240	0.229	-0.0000	0.0364	1.545	68.51	0.04
1.793	10435	Quad	-	0.240	0.239	-0.0000	0.0392	1.793	119.86	0.04
2.041	10436	Quad	-	0.240	0.249	0.0000	0.0405	2.041	503.75	0.04
2.288	10439	Quad	-	0.240	0.259	0.0000	0.0402	2.289	230.42	0.04
2.536	10440	Quad	-	0.240	0.268	0.0000	0.0384	2.537	93.97	0.04
2.784	10443	Quad	-	0.240	0.278	0.0000	0.0349	2.785	58.82	0.05
3.032	10444	Quad	-	0.240	0.286	-0.0000	0.0299	3.033	42.78	0.05
3.279	10447	Quad	-	0.240	0.292	-0.0000	0.0234	3.281	33.83	0.06
3.527	10452	Quad	-	0.240	0.297	0.0000	0.0152	3.529	27.82	0.07
3.775	10455	Quad	-	0.240	0.300	0.0000	0.0055	3.776	23.33	0.08
4.023	10456	Quad	-	0.240	0.300	-0.0000	-0.0056	4.024	23.07	0.09
4.270	10459	Quad	-	0.240	0.297	-0.0000	-0.0156	4.272	26.86	0.10
4.518	10460	Quad	-	0.240	0.292	0.0000	-0.0240	4.520	32.69	0.11
4.766	10463	Quad	-	0.240	0.285	0.0000	-0.0307	4.767	42.09	0.11
5.013	10464	Quad	-	0.240	0.277	0.0000	-0.0358	5.015	58.49	0.12
5.261	10467	Quad	-	0.240	0.268	0.0000	-0.0392	5.263	95.62	0.12
5.509	10468	Quad	-	0.240	0.258	0.0000	-0.0410	5.511	260.11	0.12
5.757	10471	Quad	-	0.240	0.247	-0.0000	-0.0411	5.759	346.59	0.12
6.004	10472	Quad	-	0.240	0.237	-0.0000	-0.0396	6.007	102.33	0.13
6.251	10475	Quad	-	0.240	0.228	0.0000	-0.0364	6.254	62.76	0.13
6.496	10450	Quad	-	0.240	0.220	-0.0000	-0.0318	6.499	46.14	0.13
6.738	10449	Quad	-	0.240	0.213	-0.0000	-0.0254	6.741	32.43	0.14
6.897	220058	Quad	-	0.240	0.209	-0.0000	-0.0200	6.900	26.88	0.15
6.944	220057	Quad	-	0.240	0.208	-0.0000	-0.0182	6.947	25.59	0.15
7.185	220062	Quad	-	0.240	0.205	-0.0000	-0.0091	7.189	28.48	0.16
7.250	220055	Quad	-	0.240	0.204	0.0000	-0.0069	7.253	29.64	0.16
7.414	220054	Quad	-	0.240	0.204	-0.0000	-0.0017	7.417	33.34	0.16
7.582	220157	Quad	-	0.240	0.204	0.0000	0.0028	7.586	43.70	0.17
7.643	220156	Quad	-	0.240	0.204	-0.0000	0.0041	7.646	49.17	0.17

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 31

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
7.885	220165	Quad	-	0.240	0.205	0.0000	0.0078	7.888	98.94	0.17
7.936	220162	Quad	-	0.240	0.206	0.0000	0.0083	7.939	103.67	0.17
8.090	220161	Quad	-	0.240	0.207	0.0000	0.0098	8.093	96.69	0.17
8.328	20858	Quad	-	0.240	0.210	0.0000	0.0124	8.331	87.61	0.18
8.566	20857	Quad	-	0.240	0.213	-0.0000	0.0151	8.570	96.07	0.18
8.808	20902	Quad	-	0.240	0.217	-0.0000	0.0174	8.812	118.00	0.18
9.051	20901	Quad	-	0.240	0.222	0.0000	0.0192	9.055	142.05	0.18
9.294	20894	Quad	-	0.240	0.226	0.0000	0.0208	9.298	169.16	0.19
9.537	20893	Quad	-	0.240	0.232	-0.0000	0.0221	9.541	214.57	0.19
9.780	20886	Quad	-	0.240	0.237	-0.0000	0.0231	9.784	301.63	0.19
10.023	20885	Quad	-	0.240	0.243	0.0000	0.0237	10.027	500.02	0.19
10.266	20878	Quad	-	0.240	0.249	0.0000	0.0240	10.270	>1000.000	0.19
10.509	20877	Quad	-	0.240	0.254	-0.0000	0.0240	10.513	>1000.000	0.19
10.752	20870	Quad	-	0.240	0.260	-0.0000	0.0237	10.756	531.32	0.19
10.995	20869	Quad	-	0.240	0.266	0.0000	0.0231	10.999	314.20	0.19
11.238	20862	Quad	-	0.240	0.271	0.0000	0.0222	11.242	223.17	0.19
11.481	20861	Quad	-	0.240	0.277	0.0000	0.0210	11.485	173.02	0.19
11.724	20846	Quad	-	0.240	0.282	-0.0000	0.0194	11.728	141.25	0.19
11.967	20845	Quad	-	0.240	0.286	-0.0000	0.0175	11.971	119.33	0.20
12.210	20838	Quad	-	0.240	0.290	-0.0000	0.0153	12.214	103.30	0.20
12.453	20837	Quad	-	0.240	0.294	-0.0000	0.0128	12.457	91.07	0.20
12.696	20828	Quad	-	0.240	0.296	-0.0000	0.0100	12.700	81.42	0.20
12.939	20827	Quad	-	0.240	0.298	0.0000	0.0068	12.943	73.63	0.21
13.182	20820	Quad	-	0.240	0.300	0.0000	0.0034	13.186	67.19	0.21
13.425	20819	Quad	-	0.240	0.300	0.0000	-0.0004	13.429	62.81	0.21
13.667	20815	Quad	-	0.240	0.299	0.0000	-0.0041	13.672	68.40	0.22
13.910	20818	Quad	-	0.240	0.298	-0.0000	-0.0075	13.914	75.08	0.22
14.153	20823	Quad	-	0.240	0.296	-0.0000	-0.0106	14.157	83.20	0.22
14.396	20826	Quad	-	0.240	0.293	-0.0000	-0.0133	14.400	93.30	0.23
14.639	20831	Quad	-	0.240	0.289	0.0000	-0.0158	14.643	106.18	0.23
14.882	20834	Quad	-	0.240	0.285	-0.0000	-0.0179	14.886	123.19	0.23
15.125	20839	Quad	-	0.240	0.281	-0.0000	-0.0197	15.129	146.68	0.23
15.368	20842	Quad	-	0.240	0.276	0.0000	-0.0212	15.372	181.24	0.23
15.611	20847	Quad	-	0.240	0.270	0.0000	-0.0224	15.615	237.07	0.24
15.854	20850	Quad	-	0.240	0.265	-0.0000	-0.0233	15.858	342.52	0.24
16.097	20863	Quad	-	0.240	0.259	-0.0000	-0.0238	16.101	616.67	0.24
16.340	20866	Quad	-	0.240	0.253	0.0000	-0.0241	16.344	>1000.000	0.24
16.583	20871	Quad	-	0.240	0.247	0.0000	-0.0240	16.587	>1000.000	0.24
16.826	20874	Quad	-	0.240	0.242	-0.0000	-0.0236	16.830	440.45	0.24
17.069	20879	Quad	-	0.240	0.236	-0.0000	-0.0229	17.073	281.26	0.24
17.312	20882	Quad	-	0.240	0.231	-0.0000	-0.0219	17.316	204.07	0.24
17.555	20887	Quad	-	0.240	0.225	0.0000	-0.0205	17.559	159.97	0.24
17.798	20890	Quad	-	0.240	0.221	0.0000	-0.0188	17.802	135.93	0.24
18.040	20895	Quad	-	0.240	0.216	-0.0000	-0.0169	18.045	116.87	0.24
18.283	20898	Quad	-	0.240	0.212	-0.0000	-0.0146	18.288	94.55	0.25
18.522	20853	Quad	-	0.240	0.209	-0.0000	-0.0119	18.527	83.77	0.25
18.759	20852	Quad	-	0.240	0.207	0.0000	-0.0092	18.764	94.68	0.25
18.919	230064	Quad	-	0.240	0.205	0.0000	-0.0076	18.924	103.76	0.25
18.966	230063	Quad	-	0.240	0.205	0.0000	-0.0071	18.971	92.49	0.25
19.207	230068	Quad	-	0.240	0.204	-0.0000	-0.0031	19.212	45.19	0.26
19.272	230061	Quad	-	0.240	0.204	0.0000	-0.0016	19.277	39.73	0.26
19.435	230060	Quad	-	0.240	0.204	-0.0000	0.0031	19.440	31.36	0.26
19.604	230157	Quad	-	0.240	0.205	-0.0000	0.0088	19.609	28.46	0.27
19.664	230156	Quad	-	0.240	0.205	0.0000	0.0109	19.669	27.55	0.27
19.907	230165	Quad	-	0.240	0.209	0.0000	0.0202	19.912	27.10	0.28
19.958	230162	Quad	-	0.240	0.210	0.0000	0.0220	19.963	28.64	0.28

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 31

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
20.112	230161	Quad	-	0.240	0.214	-0.0000	0.0269	20.117	34.63	0.29
20.397	30172	Quad	-	0.240	0.223	-0.0000	0.0337	20.403	51.29	0.30
20.683	30171	Quad	-	0.240	0.233	0.0000	0.0383	20.688	80.38	0.30
20.939	30174	Quad	-	0.240	0.243	0.0000	0.0407	20.945	158.89	0.30
21.193	30173	Quad	-	0.240	0.254	-0.0000	0.0415	21.199	>1000.000	0.30
21.469	30166	Quad	-	0.240	0.265	-0.0000	0.0398	21.475	84.97	0.30
21.752	30165	Quad	-	0.240	0.276	0.0000	0.0357	21.758	80.87	0.31
22.051	30163	Quad	-	0.240	0.286	0.0000	0.0330	22.058	189.39	0.31
22.375	30162	Quad	-	0.240	0.297	0.0000	-0.0231	22.357	6.44	0.34
22.635	30572	Quad	-	0.240	0.297	0.0000	0.0123	22.618	16.87	0.37
22.920	30571	Quad	-	0.240	0.300	-0.0000	0.0050	22.903	10.45	0.38
23.195	30576	Quad	-	0.240	0.298	-0.0000	-0.0147	23.178	21.48	0.40
23.467	30575	Quad	-	0.240	0.293	-0.0000	-0.0221	23.450	46.58	0.41
23.722	30584	Quad	-	0.240	0.287	0.0000	-0.0281	23.705	38.10	0.42
23.974	30583	Quad	-	0.240	0.279	-0.0000	-0.0342	23.957	50.40	0.42
24.208	30580	Quad	-	0.240	0.271	0.0000	-0.0379	24.191	90.90	0.43
24.441	30579	Quad	-	0.240	0.262	0.0000	-0.0398	24.424	173.31	0.43
24.672	30588	Quad	-	0.240	0.252	-0.0000	-0.0406	24.656	>1000.000	0.43
24.907	30587	Quad	-	0.240	0.243	-0.0000	-0.0399	24.890	175.89	0.43
25.195	30592	Quad	-	0.240	0.232	0.0000	-0.0372	25.179	75.97	0.43
25.491	30591	Quad	-	0.240	0.221	0.0000	-0.0322	25.475	48.81	0.44
25.786	30568	Quad	-	0.240	0.213	0.0000	-0.0250	25.770	35.04	0.45
26.078	30567	Quad	-	0.240	0.207	-0.0000	-0.0155	26.062	28.13	0.46
26.281	240056	Quad	-	0.240	0.204	-0.0000	-0.0079	26.265	25.44	0.46
26.482	240055	Quad	-	0.240	0.204	-0.0000	-0.0008	26.466	62.01	0.47
26.684	240146	Quad	-	0.240	0.204	-0.0000	0.0009	26.668	337.13	0.47
26.800	240145	Quad	-	0.240	0.204	0.0000	0.0002	26.784	228.76	0.47
Arc length of reference axis: 26.800 m						Sum angular change: 0.472 rad = 27.04°				
Arc length of duct curve : 26.784 m						Minimum radius : 5.481 m (Station: 22.456)				

Duct: 32
Definition of the duct curve: 32

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-0.580	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-0.580	0.211	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-0.580	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-0.580	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-0.580	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-0.580	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-0.580	0.300	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-0.580	0.211	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-0.580	0.211	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.001	210036	Quad	-	-0.580	0.211	-0.0000	-0.0002	0.001	243.80	0.00
0.013	210036	Quad	-	-0.580	0.211	-0.0000	-0.0003	0.013	216.67	0.00
0.199	210047	Quad	-	-0.580	0.211	0.0000	-0.0007	0.199	142.60	0.00
0.402	210048	Quad	-	-0.580	0.211	-0.0000	0.0030	0.402	26.11	0.00
0.605	210138	Quad	-	-0.580	0.212	0.0000	0.0104	0.605	28.72	0.01
0.791	210139	Quad	-	-0.580	0.215	0.0000	0.0166	0.792	31.62	0.02
0.803	210126	Quad	-	-0.580	0.215	0.0000	0.0169	0.803	31.82	0.02
0.826	10291	Quad	-	-0.580	0.216	0.0000	0.0177	0.826	32.22	0.02

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
1.106	10321	Quad	-	-0.580	0.222	-0.0000	0.0254	1.106	41.62	0.03
1.389	10322	Quad	-	-0.580	0.230	0.0000	0.0312	1.389	58.51	0.03
1.614	10410	Quad	-	-0.580	0.237	0.0000	0.0345	1.615	84.16	0.04
1.813	10411	Quad	-	-0.580	0.244	0.0000	0.0364	1.813	138.12	0.04
2.038	10416	Quad	-	-0.580	0.252	0.0000	0.0374	2.038	524.41	0.04
2.260	10417	Quad	-	-0.580	0.261	-0.0000	0.0372	2.261	298.39	0.04
2.383	10213	Quad	-	-0.580	0.265	-0.0000	0.0366	2.384	160.53	0.04
2.518	10347	Quad	-	-0.580	0.270	-0.0000	0.0356	2.519	106.42	0.04
2.768	10346	Quad	-	-0.580	0.279	-0.0000	0.0325	2.769	65.28	0.04
3.015	10250	Quad	-	-0.580	0.286	0.0000	0.0280	3.016	47.19	0.05
3.257	10249	Quad	-	-0.580	0.292	0.0000	0.0222	3.258	37.34	0.05
3.499	10278	Quad	-	-0.580	0.297	-0.0000	0.0150	3.500	30.80	0.06
3.737	10277	Quad	-	-0.580	0.299	-0.0000	0.0066	3.738	25.91	0.07
3.981	10262	Quad	-	-0.580	0.300	0.0000	-0.0035	3.983	24.41	0.08
4.225	10261	Quad	-	-0.580	0.298	0.0000	-0.0128	4.226	28.24	0.09
4.476	10266	Quad	-	-0.580	0.294	0.0000	-0.0210	4.477	34.10	0.10
4.753	10265	Quad	-	-0.580	0.287	-0.0000	-0.0281	4.755	44.93	0.10
4.930	10304	Quad	-	-0.580	0.281	-0.0000	-0.0317	4.932	56.01	0.11
5.022	10386	Quad	-	-0.580	0.278	-0.0000	-0.0332	5.023	64.14	0.11
5.276	10387	Quad	-	-0.580	0.270	0.0000	-0.0364	5.278	107.58	0.11
5.469	10419	Quad	-	-0.580	0.262	0.0000	-0.0377	5.471	220.36	0.11
5.667	10420	Quad	-	-0.580	0.255	0.0000	-0.0381	5.669	>1000.000	0.11
5.921	10371	Quad	-	-0.580	0.245	-0.0000	-0.0372	5.923	145.21	0.12
6.188	10368	Quad	-	-0.580	0.236	0.0000	-0.0345	6.190	74.98	0.12
6.465	10353	Quad	-	-0.580	0.227	0.0000	-0.0299	6.468	51.67	0.12
6.739	10354	Quad	-	-0.580	0.219	0.0000	-0.0235	6.741	35.07	0.13
6.872	220043	Quad	-	-0.580	0.216	-0.0000	-0.0193	6.875	29.92	0.13
6.891	220028	Quad	-	-0.580	0.216	-0.0000	-0.0187	6.893	29.31	0.13
7.053	220027	Quad	-	-0.580	0.214	-0.0000	-0.0129	7.055	28.57	0.14
7.090	220040	Quad	-	-0.580	0.213	-0.0000	-0.0116	7.093	29.18	0.14
7.226	220037	Quad	-	-0.580	0.212	-0.0000	-0.0071	7.229	31.62	0.15
7.415	220038	Quad	-	-0.580	0.211	0.0000	-0.0015	7.417	36.16	0.15
7.603	220143	Quad	-	-0.580	0.211	0.0000	0.0030	7.606	49.20	0.16
7.744	220140	Quad	-	-0.580	0.212	0.0000	0.0055	7.747	67.41	0.16
7.774	220141	Quad	-	-0.580	0.212	0.0000	0.0059	7.777	73.19	0.16
7.938	220130	Quad	-	-0.580	0.213	-0.0000	0.0076	7.941	112.17	0.16
7.956	220129	Quad	-	-0.580	0.213	-0.0000	0.0078	7.959	111.22	0.16
8.091	220146	Quad	-	-0.580	0.214	-0.0000	0.0091	8.094	104.67	0.16
8.337	20796	Quad	-	-0.580	0.217	0.0000	0.0115	8.340	94.53	0.16
8.586	20793	Quad	-	-0.580	0.220	0.0000	0.0141	8.589	105.63	0.17
8.828	20773	Quad	-	-0.580	0.224	0.0000	0.0162	8.831	130.15	0.17
9.061	20774	Quad	-	-0.580	0.228	-0.0000	0.0178	9.063	154.76	0.17
9.300	20653	Quad	-	-0.580	0.232	-0.0000	0.0192	9.302	183.92	0.17
9.543	20654	Quad	-	-0.580	0.237	-0.0000	0.0204	9.546	233.92	0.17
9.791	20681	Quad	-	-0.580	0.242	0.0000	0.0213	9.794	332.50	0.17
10.041	20682	Quad	-	-0.580	0.248	0.0000	0.0219	10.044	567.70	0.17
10.292	20693	Quad	-	-0.580	0.253	0.0000	0.0222	10.296	>1000.000	0.17
10.551	20694	Quad	-	-0.580	0.259	-0.0000	0.0222	10.554	>1000.000	0.17
10.809	20761	Quad	-	-0.580	0.265	-0.0000	0.0218	10.813	494.73	0.18
11.059	20762	Quad	-	-0.580	0.270	-0.0000	0.0212	11.062	307.29	0.18
11.301	20804	Quad	-	-0.580	0.275	0.0000	0.0202	11.304	224.91	0.18
11.537	20801	Quad	-	-0.580	0.280	0.0000	0.0190	11.540	178.18	0.18
11.763	20777	Quad	-	-0.580	0.284	0.0000	0.0176	11.767	148.55	0.18
11.985	20778	Quad	-	-0.580	0.288	0.0000	0.0160	11.989	127.71	0.18
12.219	20673	Quad	-	-0.580	0.291	0.0000	0.0141	12.223	111.30	0.18
12.459	20674	Quad	-	-0.580	0.294	0.0000	0.0118	12.462	98.34	0.19

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
12.703	20697	Quad	-	-0.580	0.297	0.0000	0.0091	12.706	87.90	0.19
12.947	20698	Quad	-	-0.580	0.299	0.0000	0.0062	12.951	79.47	0.19
13.191	20708	Quad	-	-0.580	0.300	-0.0000	0.0030	13.195	72.51	0.19
13.439	20705	Quad	-	-0.580	0.300	-0.0000	-0.0006	13.442	68.35	0.20
13.682	20717	Quad	-	-0.580	0.299	-0.0000	-0.0040	13.685	74.46	0.20
13.923	20718	Quad	-	-0.580	0.298	0.0000	-0.0071	13.926	81.70	0.20
14.162	20613	Quad	-	-0.580	0.296	0.0000	-0.0099	14.166	90.47	0.21
14.407	20614	Quad	-	-0.580	0.293	0.0000	-0.0124	14.411	101.60	0.21
14.661	20633	Quad	-	-0.580	0.290	0.0000	-0.0148	14.665	116.46	0.21
14.950	20634	Quad	-	-0.580	0.285	-0.0000	-0.0170	14.953	139.63	0.21
14.994	20783	Quad	-	-0.580	0.285	-0.0000	-0.0173	14.997	144.01	0.21
15.363	20467	Quad	-	-0.580	0.278	0.0000	-0.0196	15.366	195.26	0.22
15.397	20466	Quad	-	-0.580	0.277	0.0000	-0.0197	15.400	201.88	0.22
15.735	20465	Quad	-	-0.580	0.270	0.0000	-0.0211	15.739	304.82	0.22
15.797	20469	Quad	-	-0.580	0.269	0.0000	-0.0213	15.801	335.89	0.22
16.072	20585	Quad	-	-0.580	0.263	-0.0000	-0.0220	16.076	617.49	0.22
16.314	20586	Quad	-	-0.580	0.257	-0.0000	-0.0222	16.318	>1000.000	0.22
16.560	20493	Quad	-	-0.580	0.252	-0.0000	-0.0222	16.563	>1000.000	0.22
16.806	20494	Quad	-	-0.580	0.247	0.0000	-0.0218	16.810	499.45	0.22
17.054	20509	Quad	-	-0.580	0.241	0.0000	-0.0212	17.058	311.41	0.22
17.305	20510	Quad	-	-0.580	0.236	0.0000	-0.0202	17.309	222.60	0.22
17.561	20609	Quad	-	-0.580	0.231	-0.0000	-0.0189	17.565	172.45	0.22
17.812	20610	Quad	-	-0.580	0.226	-0.0000	-0.0173	17.816	145.88	0.22
18.064	20478	Quad	-	-0.580	0.222	0.0000	-0.0154	18.069	123.67	0.23
18.314	20479	Quad	-	-0.580	0.219	0.0000	-0.0132	18.318	99.93	0.23
18.549	20769	Quad	-	-0.580	0.216	-0.0000	-0.0106	18.553	91.94	0.23
18.760	20770	Quad	-	-0.580	0.214	-0.0000	-0.0085	18.764	102.59	0.23
18.894	230049	Quad	-	-0.580	0.213	-0.0000	-0.0072	18.898	110.70	0.23
18.912	230034	Quad	-	-0.580	0.213	-0.0000	-0.0070	18.917	111.95	0.23
19.074	230033	Quad	-	-0.580	0.212	0.0000	-0.0052	19.078	68.13	0.24
19.112	230046	Quad	-	-0.580	0.212	0.0000	-0.0046	19.116	61.28	0.24
19.248	230043	Quad	-	-0.580	0.211	0.0000	-0.0020	19.252	45.03	0.24
19.436	230044	Quad	-	-0.580	0.211	-0.0000	0.0029	19.441	33.95	0.24
19.625	230143	Quad	-	-0.580	0.212	-0.0000	0.0088	19.629	30.48	0.25
19.765	230140	Quad	-	-0.580	0.214	-0.0000	0.0136	19.770	28.32	0.26
19.796	230141	Quad	-	-0.580	0.214	-0.0000	0.0147	19.800	27.90	0.26
19.959	230130	Quad	-	-0.580	0.217	0.0000	0.0204	19.964	31.08	0.26
19.978	230129	Quad	-	-0.580	0.217	0.0000	0.0209	19.982	31.73	0.26
20.113	230146	Quad	-	-0.580	0.221	0.0000	0.0249	20.117	37.54	0.27
20.337	30137	Quad	-	-0.580	0.227	0.0000	0.0300	20.341	51.60	0.27
20.549	30138	Quad	-	-0.580	0.234	0.0000	0.0336	20.553	68.72	0.27
20.566	30119	Quad	-	-0.580	0.234	0.0000	0.0338	20.571	70.66	0.28
20.789	30129	Quad	-	-0.580	0.242	-0.0000	0.0364	20.794	109.82	0.28
20.806	30132	Quad	-	-0.580	0.243	-0.0000	0.0366	20.810	114.26	0.28
21.020	30128	Quad	-	-0.580	0.251	-0.0000	0.0379	21.024	245.44	0.28
21.213	30155	Quad	-	-0.580	0.258	0.0000	0.0383	21.218	823.42	0.28
21.232	30121	Quad	-	-0.580	0.259	0.0000	0.0383	21.237	511.32	0.28
21.464	30124	Quad	-	-0.580	0.267	0.0000	0.0368	21.469	92.53	0.28
21.647	30090	Quad	-	-0.580	0.274	0.0000	0.0343	21.652	73.43	0.28
21.733	30091	Quad	-	-0.580	0.277	0.0000	0.0332	21.738	85.42	0.28
21.898	30092	Quad	-	-0.580	0.282	-0.0000	0.0315	21.903	116.49	0.29
22.097	30099	Quad	-	-0.580	0.288	0.0000	0.0314	22.102	33.31	0.29
22.376	30098	Quad	-	-0.580	0.298	0.0000	-0.0247	22.357	6.30	0.31
22.602	30465	Quad	-	-0.580	0.296	-0.0000	0.0090	22.584	11.96	0.35
22.854	30468	Quad	-	-0.580	0.300	-0.0000	0.0107	22.836	14.73	0.36
23.115	30493	Quad	-	-0.580	0.300	0.0000	-0.0097	23.097	17.10	0.38

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
23.382	30512	Quad	-	-0.580	0.295	-0.0000	-0.0188	23.364	57.41	0.39
23.643	30512	Quad	-	-0.580	0.290	-0.0000	-0.0241	23.625	44.04	0.39
23.908	30509	Quad	-	-0.580	0.283	-0.0000	-0.0303	23.889	48.06	0.40
24.174	30453	Quad	-	-0.580	0.274	-0.0000	-0.0346	24.156	88.41	0.40
24.440	30454	Quad	-	-0.580	0.264	-0.0000	-0.0368	24.422	188.26	0.40
24.727	30542	Quad	-	-0.580	0.254	0.0000	-0.0374	24.709	>1000.000	0.40
25.011	30543	Quad	-	-0.580	0.243	0.0000	-0.0362	24.993	128.10	0.41
25.306	30554	Quad	-	-0.580	0.233	0.0000	-0.0329	25.288	68.08	0.41
25.582	30555	Quad	-	-0.580	0.225	-0.0000	-0.0279	25.564	47.28	0.41
25.765	30514	Quad	-	-0.580	0.220	-0.0000	-0.0236	25.748	38.73	0.42
25.836	30486	Quad	-	-0.580	0.218	0.0000	-0.0217	25.819	36.19	0.42
26.081	30485	Quad	-	-0.580	0.214	0.0000	-0.0143	26.063	30.43	0.43
26.092	240036	Quad	-	-0.580	0.214	0.0000	-0.0139	26.075	30.25	0.43
26.280	240047	Quad	-	-0.580	0.212	-0.0000	-0.0074	26.263	27.57	0.43
26.485	240048	Quad	-	-0.580	0.211	0.0000	-0.0007	26.467	67.66	0.44
26.689	240138	Quad	-	-0.580	0.211	0.0000	0.0008	26.672	287.73	0.44
26.800	240139	Quad	-	-0.580	0.211	0.0000	0.0002	26.783	247.74	0.44

Arc length of reference axis: 26.799 m Sum angular change: 0.443 rad = 25.38°
Arc length of duct curve : 26.783 m Minimum radius : 5.382 m (Station: 22.456)

Duct: 33
Definition of the duct curve: 33

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-1.400	0.218	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-1.400	0.218	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-1.400	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-1.400	0.218	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-1.400	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-1.400	0.218	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-1.400	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-1.400	0.218	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-1.400	0.218	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 33

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.002	210042	Quad	-	-1.400	0.218	0.0000	-0.0002	0.002	348.58	0.00
0.215	210042	Quad	-	-1.400	0.218	0.0000	-0.0004	0.215	167.24	0.00
0.403	210043	Quad	-	-1.400	0.218	-0.0000	0.0021	0.403	37.75	0.00
0.591	210133	Quad	-	-1.400	0.219	0.0000	0.0069	0.591	41.21	0.01
0.804	210134	Quad	-	-1.400	0.221	0.0000	0.0118	0.804	45.99	0.01
1.090	10293	Quad	-	-1.400	0.225	-0.0000	0.0173	1.090	59.15	0.02
1.370	10294	Quad	-	-1.400	0.231	-0.0000	0.0214	1.370	82.30	0.02
1.661	10317	Quad	-	-1.400	0.238	0.0000	0.0242	1.661	133.49	0.03
1.955	10318	Quad	-	-1.400	0.245	0.0000	0.0257	1.955	373.92	0.03
2.255	10331	Quad	-	-1.400	0.253	-0.0000	0.0258	2.255	447.22	0.03
2.557	10328	Quad	-	-1.400	0.260	-0.0000	0.0244	2.557	139.94	0.03
2.827	10391	Quad	-	-1.400	0.267	-0.0000	0.0218	2.827	86.35	0.03
3.080	10388	Quad	-	-1.400	0.272	0.0000	0.0184	3.080	63.62	0.03
3.343	10399	Quad	-	-1.400	0.276	0.0000	0.0137	3.344	50.19	0.04
3.624	10396	Quad	-	-1.400	0.279	-0.0000	0.0074	3.625	40.48	0.05
3.930	10373	Quad	-	-1.400	0.280	0.0000	-0.0009	3.930	34.29	0.05
3.999	10374	Quad	-	-1.400	0.280	0.0000	-0.0029	4.000	35.62	0.06
4.229	10245	Quad	-	-1.400	0.278	0.0000	-0.0090	4.230	40.90	0.06

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 33

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
4.428	10407	Quad	-	-1.400	0.276	-0.0000	-0.0135	4.429	47.29	0.07
4.513	10404	Quad	-	-1.400	0.275	-0.0000	-0.0153	4.514	50.91	0.07
4.782	10405	Quad	-	-1.400	0.270	-0.0000	-0.0199	4.783	67.09	0.07
4.785	10222	Quad	-	-1.400	0.270	-0.0000	-0.0199	4.785	67.28	0.07
5.096	10222	Quad	-	-1.400	0.263	-0.0000	-0.0237	5.097	105.06	0.08
5.206	10221	Quad	-	-1.400	0.261	0.0000	-0.0247	5.207	131.02	0.08
5.571	10220	Quad	-	-1.400	0.251	0.0000	-0.0263	5.572	711.37	0.08
5.581	10332	Quad	-	-1.400	0.251	0.0000	-0.0263	5.582	808.75	0.08
5.920	10332	Quad	-	-1.400	0.242	-0.0000	-0.0258	5.921	210.41	0.08
5.975	10335	Quad	-	-1.400	0.241	-0.0000	-0.0255	5.976	174.72	0.08
6.197	10334	Quad	-	-1.400	0.235	0.0000	-0.0238	6.198	106.58	0.08
6.436	10422	Quad	-	-1.400	0.230	0.0000	-0.0211	6.438	77.09	0.08
6.455	10367	Quad	-	-1.400	0.229	0.0000	-0.0208	6.457	75.43	0.08
6.740	10364	Quad	-	-1.400	0.224	-0.0000	-0.0162	6.741	50.59	0.09
6.851	220049	Quad	-	-1.400	0.222	-0.0000	-0.0139	6.852	44.23	0.09
6.980	220050	Quad	-	-1.400	0.221	-0.0000	-0.0107	6.981	39.66	0.09
7.197	220035	Quad	-	-1.400	0.219	-0.0000	-0.0056	7.199	44.89	0.10
7.276	220036	Quad	-	-1.400	0.219	-0.0000	-0.0039	7.277	47.14	0.10
7.416	220045	Quad	-	-1.400	0.218	-0.0000	-0.0010	7.417	52.32	0.10
7.559	220148	Quad	-	-1.400	0.218	0.0000	0.0014	7.560	65.56	0.11
7.636	220137	Quad	-	-1.400	0.219	0.0000	0.0025	7.638	75.94	0.11
7.868	220138	Quad	-	-1.400	0.220	0.0000	0.0049	7.869	144.38	0.11
7.991	220154	Quad	-	-1.400	0.220	-0.0000	0.0056	7.993	158.10	0.11
8.092	220152	Quad	-	-1.400	0.221	-0.0000	0.0063	8.093	151.16	0.11
8.352	20810	Quad	-	-1.400	0.223	0.0000	0.0081	8.353	135.76	0.11
8.363	20441	Quad	-	-1.400	0.223	0.0000	0.0082	8.364	135.19	0.11
8.733	20444	Quad	-	-1.400	0.226	0.0000	0.0107	8.735	172.39	0.12
8.787	20813	Quad	-	-1.400	0.227	0.0000	0.0110	8.789	180.96	0.12
9.039	20814	Quad	-	-1.400	0.230	-0.0000	0.0122	9.040	220.34	0.12
9.288	20711	Quad	-	-1.400	0.233	-0.0000	0.0133	9.290	263.30	0.12
9.552	20712	Quad	-	-1.400	0.237	-0.0000	0.0142	9.553	341.53	0.12
9.822	20641	Quad	-	-1.400	0.240	-0.0000	0.0148	9.823	506.83	0.12
10.108	20642	Quad	-	-1.400	0.245	0.0000	0.0152	10.109	>1000.000	0.12
10.395	20787	Quad	-	-1.400	0.249	0.0000	0.0154	10.396	>1000.000	0.12
10.414	20788	Quad	-	-1.400	0.249	0.0000	0.0154	10.416	>1000.000	0.12
10.743	20458	Quad	-	-1.400	0.254	-0.0000	0.0152	10.744	853.78	0.12
10.782	20464	Quad	-	-1.400	0.255	0.0000	0.0151	10.784	765.71	0.12
11.060	20461	Quad	-	-1.400	0.259	-0.0000	0.0146	11.062	442.94	0.12
11.325	20799	Quad	-	-1.400	0.263	0.0000	0.0139	11.326	316.29	0.12
11.427	20800	Quad	-	-1.400	0.264	0.0000	0.0136	11.429	284.78	0.12
11.569	20448	Quad	-	-1.400	0.266	0.0000	0.0131	11.571	250.22	0.12
11.700	20806	Quad	-	-1.400	0.268	0.0000	0.0125	11.702	225.01	0.12
11.955	20807	Quad	-	-1.400	0.271	0.0000	0.0113	11.957	188.10	0.13
12.207	20739	Quad	-	-1.400	0.274	0.0000	0.0098	12.209	161.87	0.13
12.465	20740	Quad	-	-1.400	0.276	-0.0000	0.0081	12.467	141.63	0.13
12.728	20665	Quad	-	-1.400	0.278	0.0000	0.0061	12.730	125.63	0.13
13.005	20666	Quad	-	-1.400	0.279	0.0000	0.0038	13.007	112.25	0.13
13.280	20791	Quad	-	-1.400	0.280	-0.0000	0.0012	13.282	101.54	0.14
13.316	20792	Quad	-	-1.400	0.280	-0.0000	0.0009	13.317	100.30	0.14
13.573	20450	Quad	-	-1.400	0.280	-0.0000	-0.0017	13.575	103.46	0.14
13.655	20456	Quad	-	-1.400	0.280	-0.0000	-0.0025	13.657	106.55	0.14
13.921	20453	Quad	-	-1.400	0.279	0.0000	-0.0049	13.923	117.99	0.14
14.167	20627	Quad	-	-1.400	0.277	0.0000	-0.0069	14.169	130.97	0.14
14.405	20628	Quad	-	-1.400	0.275	-0.0000	-0.0086	14.407	146.61	0.14
14.636	20617	Quad	-	-1.400	0.273	-0.0000	-0.0101	14.638	165.80	0.15
14.862	20618	Quad	-	-1.400	0.271	0.0000	-0.0113	14.864	190.20	0.15

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 33

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
15.082	20733	Quad	-	-1.400	0.268	0.0000	-0.0124	15.084	221.96	0.15
15.314	20734	Quad	-	-1.400	0.265	-0.0000	-0.0134	15.315	269.26	0.15
15.559	20688	Quad	-	-1.400	0.262	-0.0000	-0.0142	15.560	347.75	0.15
15.807	20685	Quad	-	-1.400	0.258	0.0000	-0.0148	15.809	493.13	0.15
16.058	20639	Quad	-	-1.400	0.254	0.0000	-0.0152	16.060	855.83	0.15
16.313	20640	Quad	-	-1.400	0.251	-0.0000	-0.0154	16.315	>1000.000	0.15
16.564	20533	Quad	-	-1.400	0.247	-0.0000	-0.0153	16.566	>1000.000	0.15
16.816	20534	Quad	-	-1.400	0.243	-0.0000	-0.0151	16.818	705.26	0.15
17.065	20532	Quad	-	-1.400	0.239	0.0000	-0.0146	17.067	442.25	0.15
17.313	20529	Quad	-	-1.400	0.236	0.0000	-0.0140	17.315	318.77	0.15
17.556	20571	Quad	-	-1.400	0.232	-0.0000	-0.0131	17.558	249.89	0.15
17.810	20572	Quad	-	-1.400	0.229	-0.0000	-0.0120	17.812	210.95	0.16
18.055	20713	Quad	-	-1.400	0.226	0.0000	-0.0107	18.057	180.19	0.16
18.266	20714	Quad	-	-1.400	0.224	0.0000	-0.0094	18.268	149.85	0.16
18.499	20749	Quad	-	-1.400	0.222	-0.0000	-0.0078	18.501	129.60	0.16
18.761	20750	Quad	-	-1.400	0.220	-0.0000	-0.0059	18.763	148.30	0.16
18.873	230055	Quad	-	-1.400	0.220	-0.0000	-0.0051	18.875	157.99	0.16
19.001	230056	Quad	-	-1.400	0.219	-0.0000	-0.0043	19.003	125.37	0.16
19.219	230041	Quad	-	-1.400	0.219	-0.0000	-0.0018	19.221	68.93	0.17
19.298	230042	Quad	-	-1.400	0.218	-0.0000	-0.0006	19.300	59.29	0.17
19.437	230051	Quad	-	-1.400	0.219	0.0000	0.0020	19.439	49.02	0.17
19.581	230148	Quad	-	-1.400	0.219	0.0000	0.0051	19.583	45.12	0.17
19.658	230137	Quad	-	-1.400	0.219	0.0000	0.0068	19.660	43.26	0.17
19.890	230138	Quad	-	-1.400	0.222	-0.0000	0.0125	19.892	41.63	0.18
20.013	230154	Quad	-	-1.400	0.223	0.0000	0.0153	20.015	47.76	0.18
20.114	230152	Quad	-	-1.400	0.225	-0.0000	0.0172	20.116	54.26	0.18
20.370	30148	Quad	-	-1.400	0.230	0.0000	0.0212	20.372	77.53	0.19
20.413	30145	Quad	-	-1.400	0.231	0.0000	0.0217	20.415	81.82	0.19
20.639	30146	Quad	-	-1.400	0.236	0.0000	0.0241	20.641	116.12	0.19
20.878	30143	Quad	-	-1.400	0.242	-0.0000	0.0257	20.881	200.18	0.19
21.008	30142	Quad	-	-1.400	0.245	0.0000	0.0262	21.010	321.99	0.19
21.123	30158	Quad	-	-1.400	0.249	0.0000	0.0265	21.126	705.69	0.19
21.387	30109	Quad	-	-1.400	0.255	0.0000	0.0260	21.389	172.94	0.19
21.692	30110	Quad	-	-1.400	0.263	-0.0000	0.0232	21.694	115.58	0.20
22.019	30106	Quad	-	-1.400	0.270	0.0000	0.0215	22.022	611.10	0.20
22.375	30107	Quad	-	-1.400	0.279	0.0000	-0.0311	22.355	5.91	0.23
22.623	30525	Quad	-	-1.400	0.277	-0.0000	0.0072	22.603	12.13	0.26
22.883	30526	Quad	-	-1.400	0.280	0.0000	0.0083	22.863	13.84	0.28
23.151	30561	Quad	-	-1.400	0.280	0.0000	-0.0086	23.131	24.60	0.29
23.426	30562	Quad	-	-1.400	0.276	-0.0000	-0.0138	23.406	108.00	0.30
23.690	30559	Quad	-	-1.400	0.272	-0.0000	-0.0172	23.670	60.63	0.30
23.953	30560	Quad	-	-1.400	0.267	-0.0000	-0.0216	23.934	72.09	0.31
24.199	30547	Quad	-	-1.400	0.261	-0.0000	-0.0242	24.179	144.10	0.31
24.443	30548	Quad	-	-1.400	0.255	-0.0000	-0.0254	24.424	283.63	0.31
24.683	30551	Quad	-	-1.400	0.249	-0.0000	-0.0259	24.664	>1000.000	0.31
24.931	30552	Quad	-	-1.400	0.243	0.0000	-0.0254	24.911	247.98	0.31
25.191	30537	Quad	-	-1.400	0.236	0.0000	-0.0238	25.172	119.43	0.31
25.471	30538	Quad	-	-1.400	0.230	0.0000	-0.0208	25.452	78.19	0.31
25.774	30481	Quad	-	-1.400	0.224	0.0000	-0.0162	25.755	55.47	0.32
26.083	30482	Quad	-	-1.400	0.220	0.0000	-0.0098	26.064	43.91	0.33
26.297	240044	Quad	-	-1.400	0.219	-0.0000	-0.0047	26.278	39.50	0.33
26.487	240045	Quad	-	-1.400	0.218	0.0000	-0.0005	26.468	98.50	0.34
26.676	240135	Quad	-	-1.400	0.218	0.0000	0.0006	26.657	818.00	0.34
26.800	240132	Quad	-	-1.400	0.218	0.0000	0.0001	26.781	357.95	0.34

Arc length of reference axis: 26.798 m Sum angular change: 0.337 rad = 19.29°
Arc length of duct curve : 26.781 m Minimum radius : 5.057 m (Station: 22.456)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Duct: 34

Definition of the duct curve: 34

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-1.810	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-1.810	0.222	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-1.810	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-1.810	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-1.810	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-1.810	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-1.810	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-1.810	0.222	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-1.810	0.222	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 34

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.003	210040	Quad	-	-1.810	0.222	-0.0000	-0.0001	0.003	368.88	0.00
0.159	210040	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	-0.0006	0.159	536.69	0.00
0.201	210045	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	-0.0004	0.201	212.75	0.00
0.404	210044	Quad	-	-1.810	0.222	-0.0000	0.0020	0.404	40.16	0.00
0.606	210132	Quad	-	-1.810	0.223	0.0000	0.0068	0.606	44.16	0.01
0.648	210135	Quad	-	-1.810	0.223	0.0000	0.0077	0.648	45.10	0.01
0.804	210130	Quad	-	-1.810	0.225	0.0000	0.0111	0.804	48.93	0.01
1.074	10255	Quad	-	-1.810	0.228	-0.0000	0.0160	1.074	61.88	0.02
1.339	10252	Quad	-	-1.810	0.233	0.0000	0.0197	1.339	84.12	0.02
1.602	10271	Quad	-	-1.810	0.239	0.0000	0.0223	1.602	126.19	0.02
1.865	10268	Quad	-	-1.810	0.245	0.0000	0.0239	1.866	256.43	0.02
2.131	10275	Quad	-	-1.810	0.251	0.0000	0.0244	2.132	>1000.000	0.03
2.403	10272	Quad	-	-1.810	0.258	-0.0000	0.0238	2.403	229.26	0.03
2.644	10311	Quad	-	-1.810	0.263	-0.0000	0.0223	2.645	123.93	0.03
2.671	10390	Quad	-	-1.810	0.264	-0.0000	0.0220	2.671	117.95	0.03
2.939	10389	Quad	-	-1.810	0.270	-0.0000	0.0192	2.940	79.19	0.03
3.194	10398	Quad	-	-1.810	0.274	0.0000	0.0155	3.194	60.67	0.03
3.448	10397	Quad	-	-1.810	0.277	0.0000	0.0108	3.448	49.27	0.04
3.703	10372	Quad	-	-1.810	0.279	-0.0000	0.0051	3.703	40.74	0.04
3.953	10375	Quad	-	-1.810	0.280	-0.0000	-0.0015	3.954	36.94	0.05
4.174	10426	Quad	-	-1.810	0.279	0.0000	-0.0071	4.174	42.01	0.06
4.426	10425	Quad	-	-1.810	0.276	0.0000	-0.0127	4.427	50.23	0.06
4.465	10406	Quad	-	-1.810	0.276	0.0000	-0.0134	4.465	51.89	0.06
4.737	10402	Quad	-	-1.810	0.272	-0.0000	-0.0181	4.738	67.78	0.07
4.981	10401	Quad	-	-1.810	0.267	-0.0000	-0.0212	4.981	92.50	0.07
5.209	10230	Quad	-	-1.810	0.262	-0.0000	-0.0232	5.210	140.29	0.07
5.430	10229	Quad	-	-1.810	0.256	0.0000	-0.0244	5.431	279.07	0.07
5.629	10224	Quad	-	-1.810	0.252	0.0000	-0.0248	5.629	>1000.000	0.07
5.830	10227	Quad	-	-1.810	0.247	0.0000	-0.0245	5.831	336.68	0.07
6.029	10414	Quad	-	-1.810	0.242	-0.0000	-0.0236	6.030	158.81	0.08
6.238	10413	Quad	-	-1.810	0.237	0.0000	-0.0220	6.239	106.50	0.08
6.485	10366	Quad	-	-1.810	0.232	0.0000	-0.0192	6.486	77.61	0.08
6.740	10365	Quad	-	-1.810	0.228	0.0000	-0.0152	6.741	53.78	0.08
6.824	220051	Quad	-	-1.810	0.226	0.0000	-0.0136	6.825	48.53	0.09
7.113	220034	Quad	-	-1.810	0.223	-0.0000	-0.0071	7.114	45.42	0.09
7.416	220033	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	-0.0010	7.417	55.69	0.10
7.722	220136	Quad	-	-1.810	0.223	0.0000	0.0033	7.723	97.94	0.10
8.022	220139	Quad	-	-1.810	0.224	-0.0000	0.0055	8.024	165.83	0.10
8.092	220153	Quad	-	-1.810	0.224	-0.0000	0.0059	8.094	160.76	0.11
8.307	20809	Quad	-	-1.810	0.226	-0.0000	0.0073	8.308	147.03	0.11
8.313	20747	Quad	-	-1.810	0.226	-0.0000	0.0073	8.314	146.67	0.11

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 34

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
8.565	20747	Quad	-	-1.810	0.228	0.0000	0.0090	8.566	159.71	0.11
8.817	20651	Quad	-	-1.810	0.230	0.0000	0.0105	8.818	198.00	0.11
9.059	20652	Quad	-	-1.810	0.233	-0.0000	0.0116	9.060	237.59	0.11
9.303	20565	Quad	-	-1.810	0.236	-0.0000	0.0125	9.304	283.38	0.11
9.554	20566	Quad	-	-1.810	0.239	0.0000	0.0133	9.556	364.31	0.11
9.806	20583	Quad	-	-1.810	0.243	0.0000	0.0139	9.807	524.40	0.11
9.908	20584	Quad	-	-1.810	0.244	0.0000	0.0141	9.909	636.64	0.11
10.057	20643	Quad	-	-1.810	0.246	-0.0000	0.0143	10.058	913.01	0.11
10.306	20786	Quad	-	-1.810	0.250	0.0000	0.0145	10.308	>1000.000	0.11
10.554	20785	Quad	-	-1.810	0.253	0.0000	0.0144	10.555	>1000.000	0.11
10.795	20463	Quad	-	-1.810	0.257	0.0000	0.0142	10.797	787.26	0.11
11.032	20462	Quad	-	-1.810	0.260	-0.0000	0.0138	11.033	492.18	0.11
11.268	20798	Quad	-	-1.810	0.263	-0.0000	0.0133	11.270	358.42	0.11
11.503	20797	Quad	-	-1.810	0.266	0.0000	0.0125	11.505	282.05	0.12
11.736	20805	Quad	-	-1.810	0.269	0.0000	0.0116	11.738	232.83	0.12
11.749	20808	Quad	-	-1.810	0.269	0.0000	0.0115	11.751	230.62	0.12
11.974	20759	Quad	-	-1.810	0.272	0.0000	0.0105	11.976	197.64	0.12
12.218	20623	Quad	-	-1.810	0.274	0.0000	0.0092	12.219	171.17	0.12
12.464	20624	Quad	-	-1.810	0.276	0.0000	0.0076	12.465	150.77	0.12
12.712	20595	Quad	-	-1.810	0.278	0.0000	0.0059	12.714	134.56	0.12
12.841	20596	Quad	-	-1.810	0.279	0.0000	0.0049	12.842	127.46	0.12
12.960	20667	Quad	-	-1.810	0.279	-0.0000	0.0039	12.962	121.50	0.12
13.207	20790	Quad	-	-1.810	0.280	-0.0000	0.0018	13.209	110.82	0.13
13.451	20789	Quad	-	-1.810	0.280	-0.0000	-0.0005	13.452	105.49	0.13
13.691	20455	Quad	-	-1.810	0.280	-0.0000	-0.0027	13.692	114.83	0.13
13.732	20454	Quad	-	-1.810	0.279	-0.0000	-0.0030	13.734	116.62	0.13
13.927	20767	Quad	-	-1.810	0.279	0.0000	-0.0046	13.928	125.80	0.13
14.161	20597	Quad	-	-1.810	0.277	0.0000	-0.0064	14.162	138.93	0.13
14.395	20598	Quad	-	-1.810	0.276	0.0000	-0.0080	14.396	155.17	0.14
14.626	20607	Quad	-	-1.810	0.274	-0.0000	-0.0094	14.628	175.39	0.14
14.858	20608	Quad	-	-1.810	0.271	0.0000	-0.0106	14.860	201.85	0.14
15.094	20563	Quad	-	-1.810	0.269	0.0000	-0.0117	15.096	238.27	0.14
15.337	20564	Quad	-	-1.810	0.266	-0.0000	-0.0126	15.339	292.78	0.14
15.583	20543	Quad	-	-1.810	0.263	-0.0000	-0.0134	15.584	380.72	0.14
15.829	20544	Quad	-	-1.810	0.259	0.0000	-0.0139	15.830	544.73	0.14
16.076	20549	Quad	-	-1.810	0.256	0.0000	-0.0143	16.077	958.65	0.14
16.324	20550	Quad	-	-1.810	0.252	0.0000	-0.0145	16.325	>1000.000	0.14
16.572	20487	Quad	-	-1.810	0.249	-0.0000	-0.0144	16.574	>1000.000	0.14
16.820	20488	Quad	-	-1.810	0.245	-0.0000	-0.0142	16.822	742.88	0.14
17.065	20483	Quad	-	-1.810	0.242	-0.0000	-0.0138	17.066	470.85	0.14
17.307	20484	Quad	-	-1.810	0.238	0.0000	-0.0131	17.309	341.40	0.14
17.545	20557	Quad	-	-1.810	0.235	0.0000	-0.0124	17.547	268.40	0.14
17.785	20558	Quad	-	-1.810	0.232	-0.0000	-0.0114	17.786	228.02	0.15
18.027	20523	Quad	-	-1.810	0.230	0.0000	-0.0102	18.029	197.10	0.15
18.096	20524	Quad	-	-1.810	0.229	0.0000	-0.0099	18.098	184.49	0.15
18.275	20715	Quad	-	-1.810	0.227	0.0000	-0.0088	18.277	158.25	0.15
18.522	20752	Quad	-	-1.810	0.226	0.0000	-0.0071	18.523	139.41	0.15
18.762	20751	Quad	-	-1.810	0.224	-0.0000	-0.0055	18.763	157.80	0.15
18.846	230057	Quad	-	-1.810	0.224	0.0000	-0.0050	18.847	165.44	0.15
19.134	230040	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	-0.0028	19.136	88.94	0.15
19.438	230039	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	0.0019	19.440	52.13	0.16
19.744	230136	Quad	-	-1.810	0.224	0.0000	0.0083	19.745	44.01	0.17
20.044	230139	Quad	-	-1.810	0.227	-0.0000	0.0149	20.046	52.75	0.17
20.114	230153	Quad	-	-1.810	0.228	0.0000	0.0162	20.116	57.76	0.17
20.319	30147	Quad	-	-1.810	0.232	0.0000	0.0193	20.321	77.59	0.18
20.508	30086	Quad	-	-1.810	0.236	0.0000	0.0214	20.510	99.44	0.18

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 34

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
20.727	30087	Quad	-	-1.810	0.241	-0.0000	0.0233	20.729	147.46	0.18
21.024	30088	Quad	-	-1.810	0.248	-0.0000	0.0247	21.026	367.80	0.18
21.107	30159	Quad	-	-1.810	0.250	-0.0000	0.0249	21.110	632.27	0.18
21.433	30112	Quad	-	-1.810	0.258	0.0000	0.0241	21.436	148.62	0.18
21.741	30111	Quad	-	-1.810	0.265	-0.0000	0.0214	21.743	141.97	0.19
21.980	30105	Quad	-	-1.810	0.270	0.0000	0.0203	21.982	517.86	0.19
22.051	30102	Quad	-	-1.810	0.271	-0.0000	0.0204	22.053	81.12	0.19
22.376	30103	Quad	-	-1.810	0.280	0.0000	-0.0319	22.356	5.84	0.22
22.665	30474	Quad	-	-1.810	0.277	-0.0000	0.0098	22.645	17.40	0.26
22.964	30475	Quad	-	-1.810	0.280	0.0000	0.0021	22.944	14.09	0.27
23.247	30532	Quad	-	-1.810	0.279	0.0000	-0.0112	23.226	45.48	0.28
23.509	30529	Quad	-	-1.810	0.275	0.0000	-0.0138	23.489	96.24	0.29
23.778	30522	Quad	-	-1.810	0.271	0.0000	-0.0176	23.758	55.89	0.29
24.028	30523	Quad	-	-1.810	0.266	-0.0000	-0.0212	24.008	89.77	0.29
24.272	30518	Quad	-	-1.810	0.261	-0.0000	-0.0232	24.252	185.97	0.30
24.500	30519	Quad	-	-1.810	0.255	-0.0000	-0.0241	24.481	384.42	0.30
24.742	30489	Quad	-	-1.810	0.250	0.0000	-0.0243	24.722	>1000.000	0.30
24.980	30490	Quad	-	-1.810	0.244	0.0000	-0.0237	24.960	217.88	0.30
25.244	30461	Quad	-	-1.810	0.238	-0.0000	-0.0219	25.224	115.53	0.30
25.516	30462	Quad	-	-1.810	0.232	-0.0000	-0.0190	25.497	78.75	0.30
25.799	30459	Quad	-	-1.810	0.227	0.0000	-0.0148	25.779	57.60	0.31
26.084	30460	Quad	-	-1.810	0.224	0.0000	-0.0092	26.064	46.68	0.31
26.241	240040	Quad	-	-1.810	0.223	-0.0000	-0.0057	26.221	43.16	0.32
26.284	240043	Quad	-	-1.810	0.223	-0.0000	-0.0047	26.265	42.29	0.32
26.488	240042	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	-0.0004	26.468	105.18	0.32
26.692	240134	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	0.0005	26.672	400.92	0.32
26.735	240133	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	0.0004	26.715	222.58	0.32
26.800	240130	Quad	-	-1.810	0.222	0.0000	0.0001	26.780	380.77	0.32

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.322 rad = 18.47°
Arc length of duct curve : 26.780 m Minimum radius : 5.015 m (Station: 22.456)

Duct: 35
Definition of the duct curve: 35

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-2.220	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-2.220	0.226	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-2.220	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
7.400	-	-2.220	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-2.220	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-2.220	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-2.220	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-2.220	0.226	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-2.220	0.226	-	0.000	-	-	-	-	-	-

Reference axes: 1

Geometry duct: 35

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
0.003	210039	Quad	-	-2.220	0.226	-0.0000	-0.0001	0.003	391.98	0.00
0.202	210039	Quad	-	-2.220	0.226	-0.0000	-0.0004	0.202	224.31	0.00
0.404	210038	Quad	-	-2.220	0.226	-0.0000	0.0019	0.404	42.91	0.00
0.606	210128	Quad	-	-2.220	0.227	0.0000	0.0063	0.606	47.16	0.01
0.805	210131	Quad	-	-2.220	0.228	0.0000	0.0104	0.805	52.28	0.01
1.057	10254	Quad	-	-2.220	0.232	-0.0000	0.0147	1.057	64.98	0.02
1.309	10253	Quad	-	-2.220	0.236	0.0000	0.0181	1.309	86.54	0.02

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 35

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
1.559	10270	Quad	-	-2.220	0.241	0.0000	0.0206	1.559	124.61	0.02
1.809	10269	Quad	-	-2.220	0.246	0.0000	0.0221	1.810	224.18	0.02
2.061	10274	Quad	-	-2.220	0.252	-0.0000	0.0228	2.061	>1000.000	0.02
2.313	10273	Quad	-	-2.220	0.257	-0.0000	0.0226	2.313	357.18	0.02
2.566	10310	Quad	-	-2.220	0.263	-0.0000	0.0214	2.566	155.81	0.03
2.818	10309	Quad	-	-2.220	0.268	-0.0000	0.0193	2.818	99.32	0.03
3.067	10342	Quad	-	-2.220	0.273	0.0000	0.0163	3.068	73.20	0.03
3.316	10341	Quad	-	-2.220	0.276	0.0000	0.0125	3.316	58.33	0.03
3.564	10338	Quad	-	-2.220	0.279	-0.0000	0.0078	3.564	48.09	0.04
3.812	10337	Quad	-	-2.220	0.280	-0.0000	0.0022	3.813	40.49	0.04
4.063	10350	Quad	-	-2.220	0.280	0.0000	-0.0041	4.064	41.98	0.05
4.313	10349	Quad	-	-2.220	0.278	0.0000	-0.0097	4.314	49.14	0.06
4.560	10358	Quad	-	-2.220	0.275	-0.0000	-0.0142	4.561	60.39	0.06
4.808	10357	Quad	-	-2.220	0.271	-0.0000	-0.0178	4.808	78.52	0.06
5.052	10362	Quad	-	-2.220	0.266	-0.0000	-0.0205	5.052	110.45	0.07
5.292	10361	Quad	-	-2.220	0.261	0.0000	-0.0222	5.292	184.04	0.07
5.526	10314	Quad	-	-2.220	0.256	0.0000	-0.0231	5.526	522.58	0.07
5.758	10313	Quad	-	-2.220	0.250	-0.0000	-0.0231	5.759	606.06	0.07
5.995	10325	Quad	-	-2.220	0.245	-0.0000	-0.0223	5.996	186.74	0.07
6.234	10324	Quad	-	-2.220	0.240	0.0000	-0.0206	6.235	114.32	0.07
6.484	10281	Quad	-	-2.220	0.235	0.0000	-0.0180	6.485	82.98	0.07
6.741	10280	Quad	-	-2.220	0.231	0.0000	-0.0143	6.742	57.40	0.08
7.079	220022	Quad	-	-2.220	0.227	0.0000	-0.0073	7.080	47.58	0.09
7.417	220021	Quad	-	-2.220	0.226	-0.0000	-0.0009	7.418	59.53	0.09
7.755	220127	Quad	-	-2.220	0.226	-0.0000	0.0034	7.756	113.92	0.10
8.093	220126	Quad	-	-2.220	0.228	-0.0000	0.0055	8.094	171.68	0.10
8.338	20745	Quad	-	-2.220	0.229	-0.0000	0.0070	8.340	155.07	0.10
8.576	20748	Quad	-	-2.220	0.231	0.0000	0.0085	8.577	171.99	0.10
8.817	20650	Quad	-	-2.220	0.233	0.0000	0.0098	8.818	211.40	0.10
9.061	20649	Quad	-	-2.220	0.236	0.0000	0.0108	9.062	254.08	0.10
9.305	20568	Quad	-	-2.220	0.239	-0.0000	0.0117	9.306	303.10	0.10
9.549	20567	Quad	-	-2.220	0.242	0.0000	0.0125	9.550	386.74	0.11
9.793	20582	Quad	-	-2.220	0.245	-0.0000	0.0130	9.794	547.44	0.11
10.037	20581	Quad	-	-2.220	0.248	-0.0000	0.0133	10.038	921.72	0.11
10.280	20702	Quad	-	-2.220	0.251	-0.0000	0.0135	10.281	>1000.000	0.11
10.527	20701	Quad	-	-2.220	0.255	0.0000	0.0135	10.528	>1000.000	0.11
10.770	20753	Quad	-	-2.220	0.258	0.0000	0.0133	10.771	899.40	0.11
11.010	20756	Quad	-	-2.220	0.261	-0.0000	0.0130	11.011	545.00	0.11
11.249	20722	Quad	-	-2.220	0.264	-0.0000	0.0125	11.251	391.28	0.11
11.493	20721	Quad	-	-2.220	0.267	0.0000	0.0117	11.494	304.10	0.11
11.735	20757	Quad	-	-2.220	0.270	0.0000	0.0109	11.736	249.02	0.11
11.974	20760	Quad	-	-2.220	0.272	-0.0000	0.0098	11.975	211.13	0.11
12.216	20622	Quad	-	-2.220	0.275	-0.0000	0.0086	12.217	183.03	0.11
12.459	20621	Quad	-	-2.220	0.276	-0.0000	0.0072	12.460	161.42	0.11
12.702	20594	Quad	-	-2.220	0.278	-0.0000	0.0056	12.703	144.38	0.11
12.945	20593	Quad	-	-2.220	0.279	-0.0000	0.0038	12.947	130.55	0.12
13.189	20690	Quad	-	-2.220	0.280	-0.0000	0.0018	13.190	119.14	0.12
13.436	20689	Quad	-	-2.220	0.280	-0.0000	-0.0003	13.437	112.10	0.12
13.678	20765	Quad	-	-2.220	0.280	-0.0000	-0.0024	13.679	122.06	0.12
13.917	20768	Quad	-	-2.220	0.279	0.0000	-0.0043	13.918	133.83	0.12
14.156	20600	Quad	-	-2.220	0.278	0.0000	-0.0060	14.157	148.09	0.13
14.396	20599	Quad	-	-2.220	0.276	0.0000	-0.0075	14.397	165.82	0.13
14.636	20606	Quad	-	-2.220	0.274	-0.0000	-0.0089	14.637	188.36	0.13
14.876	20605	Quad	-	-2.220	0.272	0.0000	-0.0100	14.877	218.02	0.13
15.118	20562	Quad	-	-2.220	0.269	0.0000	-0.0111	15.119	259.21	0.13
15.361	20561	Quad	-	-2.220	0.266	-0.0000	-0.0119	15.362	319.75	0.13

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 35

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
15.604	20542	Quad	-	-2.220	0.263	-0.0000	-0.0126	15.605	417.57	0.13
15.847	20541	Quad	-	-2.220	0.260	-0.0000	-0.0131	15.849	601.25	0.13
16.091	20552	Quad	-	-2.220	0.257	0.0000	-0.0134	16.092	>1000.000	0.13
16.334	20551	Quad	-	-2.220	0.254	0.0000	-0.0135	16.336	>1000.000	0.13
16.578	20486	Quad	-	-2.220	0.251	0.0000	-0.0135	16.580	>1000.000	0.13
16.822	20485	Quad	-	-2.220	0.247	-0.0000	-0.0133	16.823	789.75	0.13
17.065	20482	Quad	-	-2.220	0.244	-0.0000	-0.0129	17.066	502.85	0.13
17.307	20481	Quad	-	-2.220	0.241	0.0000	-0.0123	17.308	364.67	0.13
17.548	20560	Quad	-	-2.220	0.238	0.0000	-0.0116	17.549	285.95	0.14
17.789	20559	Quad	-	-2.220	0.235	-0.0000	-0.0106	17.791	242.84	0.14
18.032	20522	Quad	-	-2.220	0.233	0.0000	-0.0096	18.034	209.35	0.14
18.275	20521	Quad	-	-2.220	0.231	0.0000	-0.0083	18.277	169.03	0.14
18.516	20678	Quad	-	-2.220	0.229	-0.0000	-0.0067	18.517	148.47	0.14
18.762	20677	Quad	-	-2.220	0.228	-0.0000	-0.0051	18.764	168.59	0.14
19.100	230030	Quad	-	-2.220	0.226	0.0000	-0.0029	19.102	103.85	0.14
19.438	230029	Quad	-	-2.220	0.226	0.0000	0.0018	19.440	55.66	0.15
19.776	230125	Quad	-	-2.220	0.228	-0.0000	0.0085	19.778	46.24	0.16
20.115	230124	Quad	-	-2.220	0.232	0.0000	0.0152	20.116	61.72	0.16
20.308	30149	Quad	-	-2.220	0.235	0.0000	0.0179	20.309	81.77	0.16
20.322	30150	Quad	-	-2.220	0.235	0.0000	0.0181	20.324	83.15	0.17
20.531	30151	Quad	-	-2.220	0.239	0.0000	0.0203	20.532	109.95	0.17
20.761	30085	Quad	-	-2.220	0.244	-0.0000	0.0220	20.763	169.27	0.17
20.988	30153	Quad	-	-2.220	0.249	-0.0000	0.0230	20.989	329.91	0.17
21.215	30152	Quad	-	-2.220	0.254	0.0000	0.0234	21.217	>1000.000	0.17
21.493	30116	Quad	-	-2.220	0.261	0.0000	0.0222	21.495	127.43	0.17
21.783	30115	Quad	-	-2.220	0.267	-0.0000	0.0198	21.785	178.81	0.17
22.072	30101	Quad	-	-2.220	0.272	-0.0000	0.0196	22.074	40.55	0.18
22.376	30104	Quad	-	-2.220	0.280	0.0000	-0.0327	22.356	5.78	0.21
22.636	30473	Quad	-	-2.220	0.277	-0.0000	0.0074	22.615	12.95	0.24
22.914	30476	Quad	-	-2.220	0.280	0.0000	0.0059	22.893	12.97	0.26
23.183	30531	Quad	-	-2.220	0.279	0.0000	-0.0090	23.163	31.39	0.27
23.450	30530	Quad	-	-2.220	0.276	0.0000	-0.0124	23.430	132.52	0.27
23.715	30521	Quad	-	-2.220	0.273	0.0000	-0.0154	23.695	65.36	0.28
23.979	30524	Quad	-	-2.220	0.268	-0.0000	-0.0193	23.958	84.88	0.28
24.237	30517	Quad	-	-2.220	0.263	-0.0000	-0.0215	24.217	186.25	0.28
24.495	30520	Quad	-	-2.220	0.257	-0.0000	-0.0225	24.475	403.00	0.28
24.753	30492	Quad	-	-2.220	0.251	0.0000	-0.0228	24.733	>1000.000	0.28
25.012	30491	Quad	-	-2.220	0.245	0.0000	-0.0221	24.992	209.03	0.29
25.277	30464	Quad	-	-2.220	0.240	0.0000	-0.0203	25.257	116.65	0.29
25.545	30463	Quad	-	-2.220	0.235	-0.0000	-0.0175	25.525	81.17	0.29
25.815	30458	Quad	-	-2.220	0.231	0.0000	-0.0136	25.795	60.59	0.29
26.085	30457	Quad	-	-2.220	0.227	0.0000	-0.0086	26.065	49.82	0.30
26.286	240039	Quad	-	-2.220	0.226	-0.0000	-0.0044	26.266	45.13	0.30
26.489	240038	Quad	-	-2.220	0.226	-0.0000	-0.0004	26.469	112.77	0.31
26.693	240128	Quad	-	-2.220	0.226	0.0000	0.0005	26.673	418.00	0.31
26.800	240131	Quad	-	-2.220	0.226	0.0000	0.0001	26.780	406.71	0.31

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.308 rad = 17.65°
Arc length of duct curve : 26.780 m Minimum radius : 4.974 m (Station: 22.456)

Duct: 36
Definition of the duct curve: 36

Station	CSP	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	DL [m]	DR [m]	RH [m]	RV [m]	RL [m]	Kind
0.000	-	-3.040	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
0.400	-	-3.040	0.227	-	-	-	-	-	-	-	-
3.900	-	-3.040	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Definition of the duct curve: 36

Station	CSP	Coordinates		Inclination		DL	DR	RH	RV	RL	Kind
		u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[m]	[m]	[m]	
7.400	-	-3.040	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
13.400	-	-3.040	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
19.400	-	-3.040	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
22.900	-	-3.040	0.280	-	0.000	-	-	-	-	-	-
26.400	-	-3.040	0.227	-	-	-	-	-	-	-	-
26.800	-	-3.040	0.227	-	0.000	-	-	-	-	-	-
Reference axes: 1											

Geometry duct: 36

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
0.004	210013	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	-0.0001	0.004	399.99	0.00
0.204	210013	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	-0.0004	0.204	224.45	0.00
0.404	210014	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	0.0018	0.404	43.86	0.00
0.605	210105	Quad	-	-3.040	0.228	-0.0000	0.0062	0.605	48.18	0.01
0.805	210106	Quad	-	-3.040	0.229	-0.0000	0.0101	0.805	53.44	0.01
0.901	10152	Quad	-	-3.040	0.231	-0.0000	0.0119	0.901	57.41	0.01
1.017	10040	Quad	-	-3.040	0.232	-0.0000	0.0138	1.018	63.85	0.01
1.246	10039	Quad	-	-3.040	0.236	-0.0000	0.0170	1.246	81.96	0.02
1.494	10076	Quad	-	-3.040	0.240	0.0000	0.0196	1.494	114.23	0.02
1.743	10075	Quad	-	-3.040	0.245	0.0000	0.0213	1.743	188.59	0.02
1.746	10061	Quad	-	-3.040	0.245	0.0000	0.0214	1.746	189.86	0.02
1.998	10061	Quad	-	-3.040	0.251	0.0000	0.0222	1.998	587.85	0.02
2.248	10062	Quad	-	-3.040	0.256	0.0000	0.0222	2.248	549.64	0.02
2.494	10045	Quad	-	-3.040	0.262	-0.0000	0.0213	2.495	189.45	0.02
2.742	10046	Quad	-	-3.040	0.267	-0.0000	0.0196	2.742	114.01	0.03
2.997	10033	Quad	-	-3.040	0.271	0.0000	0.0169	2.997	80.76	0.03
3.251	10034	Quad	-	-3.040	0.275	0.0000	0.0133	3.252	62.93	0.03
3.508	10029	Quad	-	-3.040	0.278	-0.0000	0.0088	3.509	51.29	0.04
3.762	10030	Quad	-	-3.040	0.280	-0.0000	0.0033	3.763	42.74	0.04
4.008	10017	Quad	-	-3.040	0.280	0.0000	-0.0027	4.009	41.59	0.05
4.253	10018	Quad	-	-3.040	0.278	0.0000	-0.0082	4.254	48.24	0.05
4.489	10105	Quad	-	-3.040	0.276	0.0000	-0.0127	4.489	57.84	0.06
4.726	10106	Quad	-	-3.040	0.273	-0.0000	-0.0164	4.727	73.06	0.06
4.990	10056	Quad	-	-3.040	0.268	-0.0000	-0.0195	4.990	102.30	0.06
5.274	10053	Quad	-	-3.040	0.262	0.0000	-0.0217	5.274	179.14	0.07
5.572	10081	Quad	-	-3.040	0.255	0.0000	-0.0227	5.573	839.66	0.07
5.587	10082	Quad	-	-3.040	0.255	0.0000	-0.0227	5.588	>1000.000	0.07
5.865	10083	Quad	-	-3.040	0.249	-0.0000	-0.0224	5.866	307.12	0.07
6.135	10151	Quad	-	-3.040	0.243	0.0000	-0.0209	6.136	137.48	0.07
6.432	10043	Quad	-	-3.040	0.237	0.0000	-0.0182	6.433	90.00	0.07
6.741	10042	Quad	-	-3.040	0.232	0.0000	-0.0140	6.742	58.66	0.08
7.079	220007	Quad	-	-3.040	0.228	0.0000	-0.0072	7.080	48.63	0.08
7.417	220006	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	-0.0009	7.418	60.85	0.09
7.495	220117	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	0.0003	7.496	68.38	0.09
7.569	220118	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	0.0014	7.570	77.46	0.09
7.628	220119	Quad	-	-3.040	0.227	0.0000	0.0021	7.629	86.68	0.09
7.840	220107	Quad	-	-3.040	0.228	-0.0000	0.0040	7.841	151.24	0.09
8.093	220106	Quad	-	-3.040	0.229	-0.0000	0.0054	8.094	175.45	0.10
8.312	20025	Quad	-	-3.040	0.230	-0.0000	0.0067	8.313	160.17	0.10
8.532	20028	Quad	-	-3.040	0.232	0.0000	0.0081	8.533	170.00	0.10
8.766	20155	Quad	-	-3.040	0.234	0.0000	0.0094	8.767	206.18	0.10
9.006	20154	Quad	-	-3.040	0.236	-0.0000	0.0104	9.007	250.51	0.10
9.243	20183	Quad	-	-3.040	0.239	-0.0000	0.0113	9.244	295.33	0.10
9.482	20182	Quad	-	-3.040	0.242	0.0000	0.0120	9.483	365.79	0.10
9.725	20163	Quad	-	-3.040	0.245	0.0000	0.0126	9.726	501.40	0.10

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 36

Station	Element	Element	Node	Coordinates		Inclination		Arc len	Radius	Angle
[-]	Id	Type	Id	u[m]	v[m]	du/dx	dv/dx	[m]	[m]	[-]
9.969	20162	Quad	-	-3.040	0.248	-0.0000	0.0130	9.970	794.41	0.10
10.214	20115	Quad	-	-3.040	0.251	-0.0000	0.0132	10.216	>1000.000	0.10
10.460	20114	Quad	-	-3.040	0.254	0.0000	0.0132	10.461	>1000.000	0.10
10.704	20099	Quad	-	-3.040	0.258	0.0000	0.0131	10.705	>1000.000	0.10
10.950	20098	Quad	-	-3.040	0.261	-0.0000	0.0128	10.951	617.93	0.10
11.194	20087	Quad	-	-3.040	0.264	-0.0000	0.0123	11.195	428.01	0.11
11.439	20086	Quad	-	-3.040	0.267	0.0000	0.0117	11.440	327.02	0.11
11.683	20067	Quad	-	-3.040	0.269	0.0000	0.0108	11.684	264.73	0.11
11.929	20066	Quad	-	-3.040	0.272	0.0000	0.0098	11.930	222.22	0.11
12.173	20055	Quad	-	-3.040	0.274	-0.0000	0.0086	12.175	191.52	0.11
12.420	20054	Quad	-	-3.040	0.276	0.0000	0.0072	12.421	168.18	0.11
12.667	20039	Quad	-	-3.040	0.278	0.0000	0.0057	12.668	149.83	0.11
12.917	20038	Quad	-	-3.040	0.279	-0.0000	0.0039	12.918	134.94	0.11
13.173	20015	Quad	-	-3.040	0.280	-0.0000	0.0019	13.174	122.50	0.12
13.432	20014	Quad	-	-3.040	0.280	-0.0000	-0.0003	13.433	114.42	0.12
13.698	20112	Quad	-	-3.040	0.280	-0.0000	-0.0025	13.699	125.67	0.12
13.961	20111	Quad	-	-3.040	0.279	-0.0000	-0.0045	13.962	139.23	0.12
14.215	20160	Quad	-	-3.040	0.277	0.0000	-0.0062	14.216	155.43	0.12
14.464	20159	Quad	-	-3.040	0.276	0.0000	-0.0077	14.465	175.44	0.13
14.707	20172	Quad	-	-3.040	0.274	0.0000	-0.0090	14.708	200.65	0.13
14.949	20171	Quad	-	-3.040	0.271	0.0000	-0.0102	14.950	234.10	0.13
15.189	20176	Quad	-	-3.040	0.269	0.0000	-0.0111	15.190	280.38	0.13
15.428	20175	Quad	-	-3.040	0.266	-0.0000	-0.0119	15.429	349.33	0.13
15.667	20144	Quad	-	-3.040	0.263	-0.0000	-0.0125	15.668	463.25	0.13
15.905	20143	Quad	-	-3.040	0.260	0.0000	-0.0129	15.907	686.86	0.13
16.146	20096	Quad	-	-3.040	0.257	0.0000	-0.0132	16.147	>1000.000	0.13
16.386	20095	Quad	-	-3.040	0.254	-0.0000	-0.0132	16.388	>1000.000	0.13
16.629	20072	Quad	-	-3.040	0.250	-0.0000	-0.0132	16.631	>1000.000	0.13
16.872	20071	Quad	-	-3.040	0.247	0.0000	-0.0129	16.874	721.90	0.13
17.116	20080	Quad	-	-3.040	0.244	0.0000	-0.0125	17.117	476.64	0.13
17.359	20079	Quad	-	-3.040	0.241	0.0000	-0.0119	17.361	351.60	0.13
17.603	20108	Quad	-	-3.040	0.238	-0.0000	-0.0111	17.605	280.66	0.13
17.846	20107	Quad	-	-3.040	0.236	-0.0000	-0.0102	17.847	239.81	0.13
18.087	20136	Quad	-	-3.040	0.233	0.0000	-0.0091	18.089	203.00	0.13
18.324	20135	Quad	-	-3.040	0.231	0.0000	-0.0078	18.326	166.33	0.14
18.543	20030	Quad	-	-3.040	0.230	-0.0000	-0.0064	18.545	153.79	0.14
18.762	20029	Quad	-	-3.040	0.229	-0.0000	-0.0050	18.764	172.33	0.14
18.840	230020	Quad	-	-3.040	0.228	-0.0000	-0.0046	18.842	180.05	0.14
18.914	230021	Quad	-	-3.040	0.228	-0.0000	-0.0042	18.916	188.03	0.14
18.973	230022	Quad	-	-3.040	0.228	-0.0000	-0.0039	18.975	162.90	0.14
19.185	230010	Quad	-	-3.040	0.227	0.0000	-0.0020	19.187	86.04	0.14
19.438	230009	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	0.0018	19.440	56.89	0.15
19.777	230109	Quad	-	-3.040	0.229	0.0000	0.0083	19.778	47.26	0.15
20.115	230108	Quad	-	-3.040	0.233	0.0000	0.0149	20.116	63.10	0.16
20.357	30017	Quad	-	-3.040	0.237	0.0000	0.0181	20.358	88.54	0.16
20.601	30020	Quad	-	-3.040	0.241	0.0000	0.0204	20.603	126.15	0.16
20.849	30053	Quad	-	-3.040	0.247	0.0000	0.0220	20.851	213.44	0.17
21.087	30049	Quad	-	-3.040	0.252	0.0000	0.0228	21.089	574.63	0.17
21.377	30049	Quad	-	-3.040	0.259	-0.0000	0.0224	21.379	206.07	0.17
21.387	30050	Quad	-	-3.040	0.259	0.0000	0.0224	21.389	195.38	0.17
21.627	30060	Quad	-	-3.040	0.264	-0.0000	0.0205	21.629	111.98	0.17
21.878	30059	Quad	-	-3.040	0.269	0.0000	0.0189	21.880	293.37	0.17
22.118	30026	Quad	-	-3.040	0.274	-0.0000	0.0210	22.120	19.93	0.17
22.376	30025	Quad	-	-3.040	0.280	-0.0000	-0.0329	22.356	5.77	0.20
22.579	30325	Quad	-	-3.040	0.277	-0.0000	0.0018	22.559	8.70	0.23
22.628	30322	Quad	-	-3.040	0.277	-0.0000	0.0066	22.607	12.06	0.24

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry duct: 36

Station [-]	Element Id	Element Type	Node Id	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]
22.887	30323	Quad	-	-3.040	0.280	0.0000	0.0079	22.866	14.13	0.25
23.159	30338	Quad	-	-3.040	0.280	0.0000	-0.0080	23.139	28.05	0.27
23.425	30418	Quad	-	-3.040	0.277	0.0000	-0.0120	23.405	155.52	0.27
23.713	30418	Quad	-	-3.040	0.273	-0.0000	-0.0151	23.693	66.88	0.27
23.740	30417	Quad	-	-3.040	0.273	-0.0000	-0.0155	23.720	63.50	0.27
24.011	30321	Quad	-	-3.040	0.268	-0.0000	-0.0193	23.990	93.19	0.28
24.276	30318	Quad	-	-3.040	0.262	-0.0000	-0.0212	24.255	207.74	0.28
24.509	30347	Quad	-	-3.040	0.257	-0.0000	-0.0221	24.489	439.48	0.28
24.743	30348	Quad	-	-3.040	0.252	0.0000	-0.0223	24.722	>1000.000	0.28
24.752	30312	Quad	-	-3.040	0.252	0.0000	-0.0223	24.732	>1000.000	0.28
24.977	30312	Quad	-	-3.040	0.247	0.0000	-0.0217	24.957	240.66	0.28
25.213	30311	Quad	-	-3.040	0.242	-0.0000	-0.0203	25.192	133.16	0.28
25.448	30332	Quad	-	-3.040	0.237	-0.0000	-0.0182	25.428	93.41	0.28
25.679	30331	Quad	-	-3.040	0.234	-0.0000	-0.0153	25.659	71.01	0.29
25.892	30328	Quad	-	-3.040	0.231	0.0000	-0.0120	25.872	57.76	0.29
25.996	30327	Quad	-	-3.040	0.229	0.0000	-0.0101	25.976	53.39	0.29
26.085	30398	Quad	-	-3.040	0.229	0.0000	-0.0084	26.065	50.91	0.29
26.287	240008	Quad	-	-3.040	0.227	-0.0000	-0.0042	26.267	46.09	0.30
26.489	240005	Quad	-	-3.040	0.227	0.0000	-0.0004	26.469	115.39	0.30
26.691	240098	Quad	-	-3.040	0.227	0.0000	0.0005	26.671	442.75	0.30
26.800	240095	Quad	-	-3.040	0.227	0.0000	0.0001	26.780	415.69	0.30

Arc length of reference axis: 26.796 m Sum angular change: 0.304 rad = 17.39°
Arc length of duct curve : 26.780 m Minimum radius : 4.961 m (Station: 22.456)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendons
Tendon: 1
Overview tendon: 1

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	1		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.786	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	11.68	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.597	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 1

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from left (TS)[1]

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 1

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210070	Quad	0.855	0.202	-0.0000	-0.0005	0.000	>1000.000	0.00	0.0
0.192	210070	Quad	0.855	0.202	0.0000	-0.0005	0.192	>1000.000	0.00	0.1
0.204	210069	Quad	0.855	0.202	0.0000	-0.0005	0.204	>1000.000	0.00	0.1
0.401	210072	Quad	0.855	0.202	0.0000	-0.0005	0.401	>1000.000	0.00	0.2
0.598	210160	Quad	0.855	0.202	-0.0000	-0.0005	0.598	>1000.000	0.00	0.3
0.610	210159	Quad	0.855	0.202	-0.0000	-0.0005	0.610	>1000.000	0.00	0.3
0.802	210162	Quad	0.855	0.201	0.0000	-0.0005	0.802	>1000.000	0.00	0.4
1.061	10485	Quad	0.855	0.201	-0.0000	-0.0005	1.061	>1000.000	0.00	0.5
1.326	10484	Quad	0.855	0.201	0.0000	-0.0005	1.326	>1000.000	0.00	0.7
1.587	10514	Quad	0.855	0.201	0.0000	-0.0005	1.587	>1000.000	0.00	0.8
1.846	10513	Quad	0.855	0.201	0.0000	-0.0005	1.846	>1000.000	0.00	0.9
2.093	10618	Quad	0.855	0.201	-0.0000	-0.0005	2.093	>1000.000	0.00	1.0
2.338	10617	Quad	0.855	0.201	-0.0000	-0.0005	2.338	>1000.000	0.00	1.2
2.585	10534	Quad	0.855	0.201	0.0000	-0.0005	2.585	>1000.000	0.00	1.3
2.833	10533	Quad	0.855	0.200	-0.0000	-0.0005	2.833	>1000.000	0.00	1.4
3.081	10556	Quad	0.855	0.200	-0.0000	-0.0005	3.081	>1000.000	0.00	1.5
3.331	10559	Quad	0.855	0.200	-0.0000	-0.0006	3.331	>1000.000	0.00	1.6
3.587	10588	Quad	0.855	0.200	0.0000	-0.0002	3.587	287.80	0.00	1.9
3.840	10591	Quad	0.855	0.200	0.0000	-0.0014	3.840	76.76	0.00	2.0
4.096	10530	Quad	0.855	0.199	0.0000	-0.0063	4.096	40.38	0.01	2.0
4.302	10529	Quad	0.855	0.197	-0.0000	-0.0120	4.302	33.16	0.01	2.0
4.356	10528	Quad	0.855	0.196	-0.0000	-0.0136	4.356	32.35	0.01	2.0
4.595	10677	Quad	0.855	0.192	0.0000	-0.0200	4.596	43.66	0.02	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 1

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.696	10678	Quad	0.855	0.190	0.0000	-0.0221	4.696	57.12	0.02	2.0
4.833	10679	Quad	0.855	0.187	0.0000	-0.0247	4.833	48.80	0.03	2.0
5.077	10604	Quad	0.855	0.181	0.0000	-0.0268	5.078	290.21	0.03	2.0
5.329	10607	Quad	0.855	0.174	-0.0000	-0.0264	5.329	>1000.000	0.03	1.4
5.591	10628	Quad	0.855	0.167	-0.0000	-0.0265	5.592	>1000.000	0.03	0.2
5.838	10631	Quad	0.855	0.161	-0.0000	-0.0265	5.839	>1000.000	0.03	0.9
5.907	10716	Quad	0.855	0.159	-0.0000	-0.0265	5.907	>1000.000	0.03	1.2
6.096	10717	Quad	0.855	0.154	-0.0000	-0.0264	6.096	718.83	0.03	1.8
6.181	10718	Quad	0.855	0.151	0.0000	-0.0267	6.181	127.32	0.03	2.0
6.455	10545	Quad	0.855	0.144	0.0000	-0.0250	6.455	49.63	0.03	2.0
6.737	10544	Quad	0.855	0.138	0.0000	-0.0192	6.738	46.77	0.04	2.0
6.888	220065	Quad	0.855	0.135	0.0000	-0.0154	6.889	34.61	0.04	2.0
7.043	220064	Quad	0.855	0.133	0.0000	-0.0109	7.044	34.29	0.04	2.0
7.227	220071	Quad	0.855	0.132	0.0000	-0.0058	7.227	38.76	0.05	2.0
7.414	220074	Quad	0.855	0.131	0.0000	-0.0013	7.414	43.92	0.05	2.0
7.601	220171	Quad	0.855	0.131	0.0000	0.0024	7.602	59.83	0.06	2.0
7.784	220170	Quad	0.855	0.132	0.0000	0.0049	7.784	93.77	0.06	2.0
7.939	220168	Quad	0.855	0.133	-0.0000	0.0063	7.940	145.26	0.06	2.0
8.090	220167	Quad	0.855	0.134	-0.0000	0.0074	8.091	127.53	0.06	2.0
8.336	20995	Quad	0.855	0.136	-0.0000	0.0094	8.337	113.53	0.07	2.0
8.578	20998	Quad	0.855	0.138	0.0000	0.0115	8.578	126.52	0.07	2.0
8.841	21037	Quad	0.855	0.142	0.0000	0.0133	8.842	162.23	0.07	2.0
9.108	21036	Quad	0.855	0.145	0.0000	0.0148	9.109	200.97	0.07	2.0
9.192	21283	Quad	0.855	0.147	0.0000	0.0153	9.193	175.19	0.07	2.0
9.384	21284	Quad	0.855	0.150	-0.0000	0.0156	9.384	453.84	0.07	2.0
9.443	21285	Quad	0.855	0.151	-0.0000	0.0155	9.444	>1000.000	0.07	1.9
9.709	21040	Quad	0.855	0.155	-0.0000	0.0156	9.710	>1000.000	0.07	1.6
9.974	21039	Quad	0.855	0.159	0.0000	0.0155	9.975	>1000.000	0.07	1.1
10.209	21218	Quad	0.855	0.163	-0.0000	0.0155	10.210	>1000.000	0.07	0.5
10.246	21217	Quad	0.855	0.163	-0.0000	0.0155	10.247	>1000.000	0.07	0.4
10.432	21216	Quad	0.855	0.166	0.0000	0.0155	10.433	>1000.000	0.07	0.1
10.597	20938	Quad	0.855	0.169	0.0000	0.0155	10.598	>1000.000	0.07	0.5
10.656	20937	Quad	0.855	0.169	0.0000	0.0155	10.657	>1000.000	0.07	0.7
10.880	20936	Quad	0.855	0.173	0.0000	0.0156	10.881	>1000.000	0.07	1.2
11.109	20934	Quad	0.855	0.177	0.0000	0.0155	11.111	>1000.000	0.07	1.6
11.347	20933	Quad	0.855	0.180	0.0000	0.0156	11.348	811.53	0.07	1.9
11.605	21090	Quad	0.855	0.184	0.0000	0.0152	11.606	226.26	0.07	2.0
11.855	21089	Quad	0.855	0.188	0.0000	0.0139	11.856	166.38	0.07	2.0
12.072	21231	Quad	0.855	0.191	-0.0000	0.0125	12.073	149.08	0.07	2.0
12.178	21294	Quad	0.855	0.192	-0.0000	0.0118	12.179	138.96	0.08	2.0
12.298	21295	Quad	0.855	0.193	-0.0000	0.0109	12.299	130.47	0.08	2.0
12.372	21296	Quad	0.855	0.194	0.0000	0.0103	12.373	125.52	0.08	2.0
12.532	21297	Quad	0.855	0.196	0.0000	0.0090	12.533	116.08	0.08	2.0
12.791	21137	Quad	0.855	0.198	0.0000	0.0066	12.793	103.48	0.08	2.0
13.060	21136	Quad	0.855	0.199	0.0000	0.0039	13.061	93.00	0.08	2.0
13.074	21135	Quad	0.855	0.199	0.0000	0.0037	13.075	93.03	0.08	2.0
13.355	21301	Quad	0.855	0.200	-0.0000	0.0005	13.356	82.89	0.09	2.0
13.612	21304	Quad	0.855	0.200	-0.0000	-0.0025	13.613	87.95	0.09	2.0
13.650	21305	Quad	0.855	0.199	-0.0000	-0.0029	13.651	90.05	0.09	2.0
14.031	21108	Quad	0.855	0.198	0.0000	-0.0068	14.033	104.48	0.09	2.0
14.086	21309	Quad	0.855	0.197	0.0000	-0.0074	14.088	106.96	0.09	2.0
14.336	21310	Quad	0.855	0.195	-0.0000	-0.0096	14.338	119.92	0.10	2.0
14.575	21313	Quad	0.855	0.193	0.0000	-0.0115	14.577	135.64	0.10	2.0
14.645	21314	Quad	0.855	0.192	0.0000	-0.0120	14.647	141.08	0.10	2.0
14.982	20982	Quad	0.855	0.187	0.0000	-0.0141	14.983	175.12	0.10	2.0
15.116	21318	Quad	0.855	0.185	0.0000	-0.0149	15.118	190.01	0.10	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 1

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
15.233	21319	Quad	0.855	0.184	0.0000	-0.0154	15.235	227.05	0.10	2.0
15.330	21320	Quad	0.855	0.182	0.0000	-0.0156	15.331	>1000.000	0.10	2.0
15.577	21016	Quad	0.855	0.178	0.0000	-0.0155	15.578	>1000.000	0.10	1.8
15.839	21015	Quad	0.855	0.174	0.0000	-0.0156	15.841	>1000.000	0.10	1.4
16.104	20907	Quad	0.855	0.170	-0.0000	-0.0156	16.105	>1000.000	0.10	0.8
16.375	20910	Quad	0.855	0.166	0.0000	-0.0156	16.376	>1000.000	0.10	0.1
16.653	21077	Quad	0.855	0.162	0.0000	-0.0156	16.654	>1000.000	0.10	0.7
16.931	21076	Quad	0.855	0.157	-0.0000	-0.0156	16.933	>1000.000	0.10	1.3
16.952	21327	Quad	0.855	0.157	-0.0000	-0.0156	16.953	>1000.000	0.10	1.3
17.234	21328	Quad	0.855	0.153	-0.0000	-0.0155	17.235	>1000.000	0.10	1.8
17.464	21331	Quad	0.855	0.149	-0.0000	-0.0156	17.466	>1000.000	0.10	2.0
17.557	21332	Quad	0.855	0.147	-0.0000	-0.0154	17.559	247.10	0.10	2.0
17.897	20986	Quad	0.855	0.143	-0.0000	-0.0137	17.898	171.49	0.11	2.0
18.052	21334	Quad	0.855	0.140	-0.0000	-0.0127	18.053	153.55	0.11	2.0
18.120	21335	Quad	0.855	0.140	-0.0000	-0.0123	18.121	143.94	0.11	2.0
18.253	21333	Quad	0.855	0.138	-0.0000	-0.0113	18.255	127.18	0.11	2.0
18.501	20976	Quad	0.855	0.136	-0.0000	-0.0091	18.503	108.80	0.11	2.0
18.759	20975	Quad	0.855	0.133	-0.0000	-0.0069	18.761	124.61	0.11	2.0
18.909	230071	Quad	0.855	0.132	0.0000	-0.0058	18.911	144.33	0.11	2.0
19.065	230070	Quad	0.855	0.132	-0.0000	-0.0044	19.067	87.19	0.11	2.0
19.248	230077	Quad	0.855	0.131	-0.0000	-0.0016	19.250	54.53	0.12	2.0
19.435	230080	Quad	0.855	0.131	0.0000	0.0024	19.437	41.06	0.12	2.0
19.623	230175	Quad	0.855	0.132	-0.0000	0.0071	19.624	37.56	0.13	2.0
19.805	230174	Quad	0.855	0.134	-0.0000	0.0123	19.807	33.43	0.13	2.0
19.961	230168	Quad	0.855	0.136	-0.0000	0.0167	19.962	37.68	0.14	2.0
20.111	230167	Quad	0.855	0.139	-0.0000	0.0203	20.113	45.95	0.14	2.0
20.352	30205	Quad	0.855	0.144	0.0000	0.0247	20.354	66.89	0.14	2.0
20.591	30208	Quad	0.855	0.151	0.0000	0.0281	20.593	78.47	0.15	2.0
20.852	30230	Quad	0.855	0.158	0.0000	0.0293	20.854	296.74	0.15	2.0
21.120	30229	Quad	0.855	0.166	-0.0000	0.0289	21.122	>1000.000	0.15	1.5
21.412	30234	Quad	0.855	0.174	-0.0000	0.0290	21.415	>1000.000	0.15	0.8
21.715	30233	Quad	0.855	0.183	0.0000	0.0290	21.717	944.85	0.15	0.9
22.033	30198	Quad	0.855	0.192	0.0000	0.0283	22.036	66.08	0.15	1.8
22.367	30197	Quad	0.855	0.203	0.0000	-0.0273	22.353	4.60	0.18	2.0
22.632	30605	Quad	0.855	0.201	0.0000	0.0004	22.618	>1000.000	0.20	2.0
22.911	30608	Quad	0.855	0.201	0.0000	0.0003	22.897	>1000.000	0.20	1.3
23.199	30610	Quad	0.855	0.201	0.0000	0.0004	23.186	>1000.000	0.20	1.5
23.495	30609	Quad	0.855	0.201	0.0000	0.0003	23.481	>1000.000	0.20	0.8
23.778	30617	Quad	0.855	0.201	0.0000	0.0003	23.765	>1000.000	0.20	0.9
24.053	30620	Quad	0.855	0.201	0.0000	0.0003	24.039	>1000.000	0.20	0.8
24.219	30635	Quad	0.855	0.201	-0.0000	0.0003	24.205	>1000.000	0.20	0.7
24.292	30636	Quad	0.855	0.201	-0.0000	0.0003	24.278	>1000.000	0.20	0.7
24.522	30633	Quad	0.855	0.201	0.0000	0.0003	24.509	>1000.000	0.20	0.6
24.749	30694	Quad	0.855	0.201	-0.0000	0.0003	24.736	>1000.000	0.20	0.6
24.976	30695	Quad	0.855	0.201	-0.0000	0.0003	24.962	>1000.000	0.20	0.5
24.983	30625	Quad	0.855	0.201	-0.0000	0.0003	24.969	>1000.000	0.20	0.5
25.247	30625	Quad	0.855	0.201	-0.0000	0.0003	25.233	>1000.000	0.20	0.4
25.524	30628	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0003	25.510	>1000.000	0.20	0.3
25.802	30613	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0003	25.789	>1000.000	0.20	0.3
26.078	30616	Quad	0.855	0.202	0.0000	0.0003	26.064	>1000.000	0.20	0.2
26.271	240070	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0002	26.257	>1000.000	0.20	0.1
26.283	240069	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0002	26.269	>1000.000	0.20	0.1
26.482	240072	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0002	26.468	>1000.000	0.20	0.1
26.680	240160	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0002	26.666	>1000.000	0.20	0.0
26.692	240159	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0002	26.679	>1000.000	0.20	0.0
26.800	240162	Quad	0.855	0.202	-0.0000	0.0002	26.786	>1000.000	0.20	0.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 1

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
Arc length of reference axis: 26.800 m					Sum angular change: 0.204 rad = 11.68°					
Arc length of tendon curve : 26.786 m					Minimum radius : 4.597 m (Station: 22.367)					
Maximum eccentricity : 2.0 mm										

Force factors tendon: 1

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.000	0.000	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.192	0.192	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.204	0.204	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.401	0.401	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.598	0.598	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.610	0.610	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.802	0.802	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
1.061	1.061	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
1.326	1.326	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
1.587	1.587	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
1.846	1.846	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
2.093	2.093	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
2.338	2.338	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
2.585	2.585	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
2.833	2.833	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.081	3.081	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.331	3.331	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.587	3.587	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.840	3.840	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
4.096	4.096	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
4.302	4.302	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
4.356	4.356	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
4.595	4.596	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
4.696	4.696	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
4.833	4.833	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
5.077	5.078	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.329	5.329	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.591	5.592	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.838	5.839	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
5.907	5.907	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.096	6.096	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.181	6.181	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.455	6.455	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.737	6.738	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
6.888	6.889	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
7.043	7.044	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
7.227	7.227	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
7.414	7.414	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
7.601	7.602	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.784	7.784	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.939	7.940	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
8.090	8.091	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
8.336	8.337	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
8.578	8.578	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
8.841	8.842	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
9.108	9.109	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
9.192	9.193	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
9.384	9.384	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 1

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
9.443	9.444	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
9.709	9.710	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
9.974	9.975	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
10.209	10.210	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.246	10.247	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.432	10.433	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.597	10.598	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.656	10.657	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.880	10.881	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
11.109	11.111	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
11.347	11.348	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
11.605	11.606	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
11.855	11.856	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
12.072	12.073	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
12.178	12.179	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
12.298	12.299	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
12.372	12.373	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
12.532	12.533	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
12.791	12.793	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
13.060	13.061	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
13.074	13.075	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
13.355	13.356	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.612	13.613	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.650	13.651	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
14.031	14.033	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.086	14.088	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.336	14.338	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.575	14.577	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.645	14.647	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.982	14.983	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
15.116	15.118	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
15.233	15.235	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.330	15.331	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.577	15.578	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.839	15.841	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
16.104	16.105	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
16.375	16.376	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
16.653	16.654	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.931	16.933	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.952	16.953	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.234	17.235	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.464	17.466	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.557	17.559	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.897	17.898	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.052	18.053	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.120	18.121	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.253	18.255	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.501	18.503	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.759	18.761	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.909	18.911	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
19.065	19.067	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
19.248	19.250	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.435	19.437	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.623	19.624	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.805	19.807	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 1

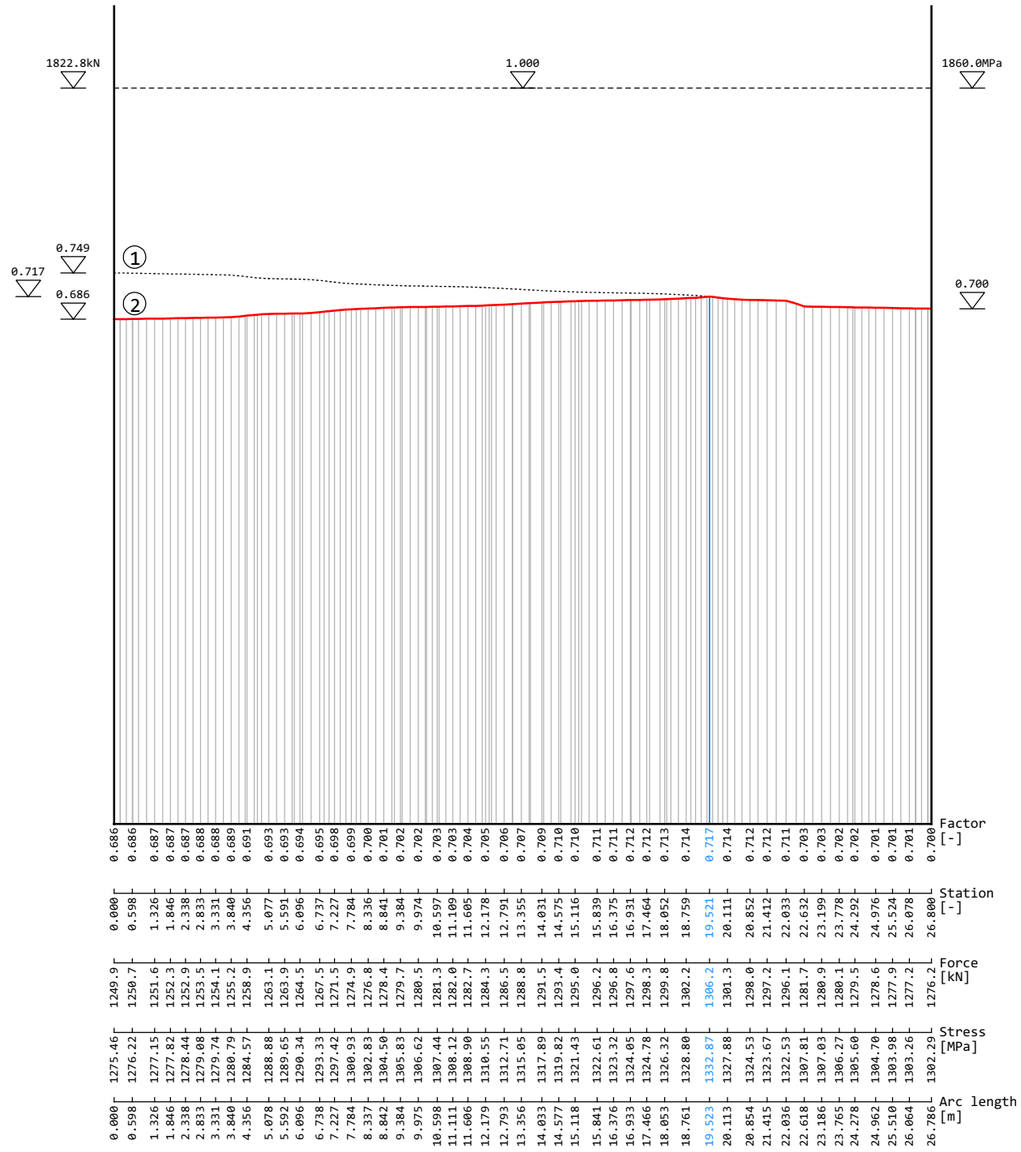
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
19.961	19.962	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
20.111	20.113	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
20.352	20.354	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.591	20.593	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
20.852	20.854	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
21.120	21.122	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
21.412	21.415	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
21.715	21.717	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
22.033	22.036	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
22.367	22.353	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
22.632	22.618	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
22.911	22.897	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
23.199	23.186	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
23.495	23.481	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
23.778	23.765	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.053	24.039	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.219	24.205	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.292	24.278	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.522	24.509	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.749	24.736	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.976	24.962	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
24.983	24.969	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
25.247	25.233	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
25.524	25.510	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
25.802	25.789	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
26.078	26.064	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
26.271	26.257	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
26.283	26.269	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
26.482	26.468	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
26.680	26.666	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
26.692	26.679	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
26.800	26.786	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1249.9	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		185.4	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 2

Overview tendon: 2

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	2		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.786	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	11.15	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.694	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 2

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 2

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210059	Quad	1.265	0.206	0.0000	-0.0005	0.001	>1000.000	0.00	0.0
0.087	210059	Quad	1.265	0.205	0.0000	-0.0005	0.087	>1000.000	0.00	0.0
0.234	210075	Quad	1.265	0.205	-0.0000	-0.0005	0.234	>1000.000	0.00	0.1
0.401	210073	Quad	1.265	0.205	0.0000	-0.0005	0.401	>1000.000	0.00	0.2
0.569	210167	Quad	1.265	0.205	-0.0000	-0.0005	0.569	>1000.000	0.00	0.3
0.716	210168	Quad	1.265	0.205	-0.0000	-0.0005	0.716	>1000.000	0.00	0.4
0.802	210149	Quad	1.265	0.205	0.0000	-0.0005	0.802	>1000.000	0.00	0.4
1.082	10505	Quad	1.265	0.205	-0.0000	-0.0005	1.082	>1000.000	0.00	0.6
1.360	10504	Quad	1.265	0.205	-0.0000	-0.0005	1.360	>1000.000	0.00	0.7
1.638	10521	Quad	1.265	0.205	-0.0000	-0.0005	1.638	>1000.000	0.00	0.9
1.907	10520	Quad	1.265	0.205	-0.0000	-0.0005	1.907	>1000.000	0.00	1.0
2.161	10508	Quad	1.265	0.204	-0.0000	-0.0005	2.161	>1000.000	0.00	1.1
2.414	10511	Quad	1.265	0.204	-0.0000	-0.0005	2.414	>1000.000	0.00	1.2
2.659	10624	Quad	1.265	0.204	0.0000	-0.0005	2.659	>1000.000	0.00	1.4
2.902	10627	Quad	1.265	0.204	0.0000	-0.0005	2.902	>1000.000	0.00	1.5
3.148	10580	Quad	1.265	0.204	0.0000	-0.0005	3.148	>1000.000	0.00	1.6
3.399	10583	Quad	1.265	0.204	0.0000	-0.0006	3.399	>1000.000	0.00	1.7
3.665	10548	Quad	1.265	0.204	-0.0000	-0.0002	3.665	286.77	0.00	2.0
3.957	10551	Quad	1.265	0.203	0.0000	-0.0030	3.957	44.39	0.00	2.0
4.038	10700	Quad	1.265	0.203	0.0000	-0.0047	4.038	50.45	0.01	2.0
4.267	10714	Quad	1.265	0.201	-0.0000	-0.0103	4.267	35.04	0.01	2.0
4.458	10715	Quad	1.265	0.199	-0.0000	-0.0155	4.458	37.70	0.02	2.0
4.589	10561	Quad	1.265	0.197	-0.0000	-0.0186	4.589	47.20	0.02	2.0
4.679	10560	Quad	1.265	0.195	0.0000	-0.0204	4.679	53.25	0.02	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 2

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.910	10563	Quad	1.265	0.190	0.0000	-0.0239	4.910	86.90	0.02	2.0
5.159	10660	Quad	1.265	0.184	-0.0000	-0.0250	5.160	332.41	0.03	1.8
5.422	10663	Quad	1.265	0.177	-0.0000	-0.0247	5.422	>1000.000	0.03	1.0
5.710	10664	Quad	1.265	0.170	-0.0000	-0.0248	5.711	>1000.000	0.03	0.3
6.035	10667	Quad	1.265	0.162	0.0000	-0.0247	6.035	880.23	0.03	1.5
6.396	10672	Quad	1.265	0.153	-0.0000	-0.0240	6.397	67.56	0.03	2.0
6.738	10675	Quad	1.265	0.146	0.0000	-0.0180	6.739	45.65	0.03	2.0
6.871	220075	Quad	1.265	0.143	-0.0000	-0.0148	6.872	38.45	0.04	2.0
7.019	220077	Quad	1.265	0.142	-0.0000	-0.0109	7.019	35.77	0.04	2.0
7.155	220069	Quad	1.265	0.140	0.0000	-0.0072	7.155	39.81	0.04	2.0
7.210	220072	Quad	1.265	0.140	0.0000	-0.0059	7.211	40.68	0.05	2.0
7.414	220073	Quad	1.265	0.139	0.0000	-0.0012	7.415	46.88	0.05	2.0
7.623	220172	Quad	1.265	0.139	0.0000	0.0026	7.624	66.88	0.05	2.0
7.682	220173	Quad	1.265	0.140	-0.0000	0.0034	7.682	74.76	0.06	2.0
7.815	220176	Quad	1.265	0.140	-0.0000	0.0049	7.816	112.38	0.06	2.0
7.960	220179	Quad	1.265	0.141	-0.0000	0.0060	7.961	153.53	0.06	2.0
8.090	220178	Quad	1.265	0.142	-0.0000	0.0069	8.091	136.01	0.06	2.0
8.355	21021	Quad	1.265	0.144	0.0000	0.0090	8.355	120.48	0.06	2.0
8.364	20997	Quad	1.265	0.144	0.0000	0.0091	8.365	121.07	0.06	2.0
8.620	20997	Quad	1.265	0.147	-0.0000	0.0111	8.620	139.69	0.06	2.0
8.771	21038	Quad	1.265	0.148	-0.0000	0.0121	8.772	160.84	0.06	2.0
8.912	20960	Quad	1.265	0.150	-0.0000	0.0129	8.913	187.68	0.06	2.0
9.227	20959	Quad	1.265	0.154	0.0000	0.0144	9.228	343.09	0.07	2.0
9.358	20955	Quad	1.265	0.156	0.0000	0.0145	9.359	>1000.000	0.07	2.0
9.602	21288	Quad	1.265	0.160	-0.0000	0.0145	9.603	>1000.000	0.07	1.7
9.867	21287	Quad	1.265	0.164	0.0000	0.0145	9.867	>1000.000	0.07	1.3
9.970	21291	Quad	1.265	0.165	0.0000	0.0145	9.971	>1000.000	0.07	1.1
10.304	21124	Quad	1.265	0.170	0.0000	0.0145	10.305	>1000.000	0.07	0.3
10.669	21123	Quad	1.265	0.175	0.0000	0.0145	10.670	>1000.000	0.07	0.7
10.712	21211	Quad	1.265	0.176	0.0000	0.0145	10.713	>1000.000	0.07	0.8
11.102	21261	Quad	1.265	0.182	-0.0000	0.0145	11.103	>1000.000	0.07	1.6
11.221	21260	Quad	1.265	0.183	-0.0000	0.0145	11.222	>1000.000	0.07	1.8
11.532	21259	Quad	1.265	0.188	0.0000	0.0145	11.533	>1000.000	0.07	2.0
11.601	21088	Quad	1.265	0.189	0.0000	0.0144	11.602	185.90	0.07	2.0
11.908	21232	Quad	1.265	0.193	0.0000	0.0128	11.909	172.97	0.07	2.0
12.025	21233	Quad	1.265	0.194	0.0000	0.0121	12.026	162.71	0.07	2.0
12.197	21234	Quad	1.265	0.196	0.0000	0.0109	12.198	146.76	0.07	2.0
12.447	21171	Quad	1.265	0.199	-0.0000	0.0091	12.448	128.93	0.07	2.0
12.458	21174	Quad	1.265	0.199	-0.0000	0.0090	12.459	128.18	0.07	2.0
12.663	21299	Quad	1.265	0.201	-0.0000	0.0073	12.664	116.56	0.07	2.0
12.871	21138	Quad	1.265	0.202	-0.0000	0.0055	12.872	106.77	0.08	2.0
13.050	21187	Quad	1.265	0.203	-0.0000	0.0037	13.051	99.52	0.08	2.0
13.389	21190	Quad	1.265	0.204	0.0000	0.0001	13.390	88.05	0.08	2.0
13.489	21189	Quad	1.265	0.203	-0.0000	-0.0010	13.490	90.53	0.08	2.0
13.921	21110	Quad	1.265	0.202	-0.0000	-0.0054	13.922	106.40	0.09	2.0
13.972	21167	Quad	1.265	0.202	-0.0000	-0.0059	13.973	108.64	0.09	2.0
14.431	21170	Quad	1.265	0.198	0.0000	-0.0097	14.432	133.99	0.09	2.0
14.464	20979	Quad	1.265	0.198	0.0000	-0.0100	14.465	136.53	0.09	2.0
14.845	20980	Quad	1.265	0.194	-0.0000	-0.0125	14.847	172.85	0.09	2.0
15.020	20981	Quad	1.265	0.191	-0.0000	-0.0135	15.021	177.30	0.09	2.0
15.198	21273	Quad	1.265	0.189	-0.0000	-0.0142	15.199	330.08	0.10	2.0
15.481	21246	Quad	1.265	0.185	-0.0000	-0.0146	15.482	>1000.000	0.10	1.9
15.746	21245	Quad	1.265	0.181	-0.0000	-0.0145	15.748	>1000.000	0.10	1.5
16.045	21158	Quad	1.265	0.177	-0.0000	-0.0145	16.046	>1000.000	0.10	0.9
16.389	21157	Quad	1.265	0.172	0.0000	-0.0145	16.391	>1000.000	0.10	0.0
16.394	21324	Quad	1.265	0.171	0.0000	-0.0145	16.396	>1000.000	0.10	0.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 2

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.741	21324	Quad	1.265	0.166	0.0000	-0.0145	16.743	>1000.000	0.10	0.9
17.025	21326	Quad	1.265	0.162	0.0000	-0.0145	17.026	>1000.000	0.10	1.5
17.279	21027	Quad	1.265	0.159	0.0000	-0.0145	17.280	>1000.000	0.10	1.8
17.438	20983	Quad	1.265	0.156	0.0000	-0.0145	17.439	>1000.000	0.10	2.0
17.750	20984	Quad	1.265	0.152	0.0000	-0.0136	17.752	190.88	0.10	2.0
18.005	20985	Quad	1.265	0.149	-0.0000	-0.0122	18.007	171.92	0.10	2.0
18.156	20914	Quad	1.265	0.147	-0.0000	-0.0113	18.157	148.10	0.10	2.0
18.476	21201	Quad	1.265	0.144	0.0000	-0.0088	18.478	116.07	0.10	2.0
18.759	21200	Quad	1.265	0.141	0.0000	-0.0065	18.761	132.15	0.10	2.0
18.893	230081	Quad	1.265	0.141	0.0000	-0.0056	18.894	154.58	0.10	2.0
19.040	230083	Quad	1.265	0.140	0.0000	-0.0044	19.042	101.68	0.11	2.0
19.176	230075	Quad	1.265	0.139	0.0000	-0.0027	19.178	67.83	0.11	2.0
19.231	230078	Quad	1.265	0.139	0.0000	-0.0018	19.233	60.03	0.11	2.0
19.436	230079	Quad	1.265	0.139	-0.0000	0.0022	19.437	43.78	0.11	2.0
19.645	230176	Quad	1.265	0.140	-0.0000	0.0072	19.646	39.45	0.12	2.0
19.703	230177	Quad	1.265	0.141	0.0000	0.0088	19.705	38.08	0.12	2.0
19.837	230172	Quad	1.265	0.142	0.0000	0.0124	19.838	35.63	0.12	2.0
19.982	230179	Quad	1.265	0.144	0.0000	0.0162	19.984	41.49	0.13	2.0
20.112	230178	Quad	1.265	0.147	0.0000	0.0191	20.113	49.08	0.13	2.0
20.327	30187	Quad	1.265	0.151	0.0000	0.0229	20.329	67.18	0.13	2.0
20.371	30186	Quad	1.265	0.152	-0.0000	0.0235	20.372	74.77	0.13	2.0
20.534	30207	Quad	1.265	0.156	-0.0000	0.0257	20.536	72.78	0.14	2.0
20.766	30231	Quad	1.265	0.162	-0.0000	0.0273	20.767	>1000.000	0.14	2.0
21.054	30232	Quad	1.265	0.170	-0.0000	0.0273	21.056	>1000.000	0.14	1.6
21.119	30235	Quad	1.265	0.172	-0.0000	0.0273	21.121	>1000.000	0.14	1.5
21.395	30243	Quad	1.265	0.180	-0.0000	0.0273	21.397	>1000.000	0.14	0.9
21.725	30242	Quad	1.265	0.189	0.0000	0.0272	21.727	889.62	0.14	1.0
22.033	30253	Quad	1.265	0.197	0.0000	0.0265	22.036	57.42	0.14	1.9
22.368	30256	Quad	1.265	0.207	0.0000	-0.0284	22.353	4.69	0.17	2.0
22.618	30641	Quad	1.265	0.204	-0.0000	-0.0002	22.603	52.04	0.19	2.0
22.703	30644	Quad	1.265	0.204	-0.0000	0.0005	22.689	302.84	0.19	1.2
22.890	30607	Quad	1.265	0.204	0.0000	0.0003	22.875	>1000.000	0.19	1.1
23.200	30611	Quad	1.265	0.204	-0.0000	0.0003	23.186	>1000.000	0.19	1.6
23.277	30612	Quad	1.265	0.204	0.0000	0.0003	23.262	>1000.000	0.19	1.3
23.545	30749	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	23.530	>1000.000	0.19	0.8
23.605	30656	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	23.590	>1000.000	0.19	0.9
23.944	30758	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	23.930	>1000.000	0.19	0.9
24.162	30757	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	24.148	>1000.000	0.19	0.8
24.381	30666	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	24.366	>1000.000	0.19	0.7
24.432	30665	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	24.418	>1000.000	0.19	0.7
24.609	30668	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	24.594	>1000.000	0.19	0.7
24.835	30640	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	24.820	>1000.000	0.19	0.6
24.868	30637	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	24.854	>1000.000	0.19	0.6
25.066	30638	Quad	1.265	0.205	0.0000	0.0003	25.051	>1000.000	0.19	0.5
25.313	30631	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	25.299	>1000.000	0.19	0.5
25.568	30630	Quad	1.265	0.205	0.0000	0.0003	25.554	>1000.000	0.19	0.4
25.824	30621	Quad	1.265	0.205	0.0000	0.0003	25.810	>1000.000	0.19	0.3
26.079	30624	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	26.064	>1000.000	0.19	0.2
26.165	240059	Quad	1.265	0.205	-0.0000	0.0003	26.151	>1000.000	0.19	0.2
26.314	240075	Quad	1.265	0.205	0.0000	0.0003	26.300	>1000.000	0.19	0.2
26.483	240073	Quad	1.265	0.205	0.0000	0.0003	26.468	>1000.000	0.19	0.1
26.651	240167	Quad	1.265	0.205	0.0000	0.0003	26.637	>1000.000	0.19	0.0
26.800	240168	Quad	1.265	0.206	0.0000	0.0003	26.786	>1000.000	0.19	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.195 rad = 11.15°
Arc length of tendon curve : 26.786 m Minimum radius : 4.694 m (Station: 22.368)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 2

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.000	0.001	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
0.087	0.087	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
0.234	0.234	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.401	0.401	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.569	0.569	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.716	0.716	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.802	0.802	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
1.082	1.082	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
1.360	1.360	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
1.638	1.638	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
1.907	1.907	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.161	2.161	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.414	2.414	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.659	2.659	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.902	2.902	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
3.148	3.148	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
3.399	3.399	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
3.665	3.665	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
3.957	3.957	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
4.038	4.038	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
4.267	4.267	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
4.458	4.458	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
4.589	4.589	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
4.679	4.679	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
4.910	4.910	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
5.159	5.160	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
5.422	5.422	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
5.710	5.711	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
6.035	6.035	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
6.396	6.397	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
6.738	6.739	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
6.871	6.872	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
7.019	7.019	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
7.155	7.155	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.210	7.211	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.414	7.415	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.623	7.624	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.682	7.682	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.815	7.816	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
7.960	7.961	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
8.090	8.091	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
8.355	8.355	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.364	8.365	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.620	8.620	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.771	8.772	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.912	8.913	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.227	9.228	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.358	9.359	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.602	9.603	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.867	9.867	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.970	9.971	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.304	10.305	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.669	10.670	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.712	10.713	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
11.102	11.103	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 2

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
11.221	11.222	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.532	11.533	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.601	11.602	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.908	11.909	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
12.025	12.026	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.197	12.198	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.447	12.448	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.458	12.459	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.663	12.664	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.871	12.872	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.050	13.051	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.389	13.390	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.489	13.490	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.921	13.922	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.972	13.973	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.431	14.432	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.464	14.465	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.845	14.847	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.020	15.021	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.198	15.199	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.481	15.482	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
15.746	15.748	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.045	16.046	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.389	16.391	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.394	16.396	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.741	16.743	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.025	17.026	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.279	17.280	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.438	17.439	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.750	17.752	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.005	18.007	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.156	18.157	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.476	18.478	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
18.759	18.761	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
18.893	18.894	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.040	19.042	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.176	19.178	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.231	19.233	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.436	19.437	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
19.645	19.646	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
19.703	19.705	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
19.837	19.838	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
19.982	19.984	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
20.112	20.113	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
20.327	20.329	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
20.371	20.372	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
20.534	20.536	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
20.766	20.767	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
21.054	21.056	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
21.119	21.121	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
21.395	21.397	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
21.725	21.727	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
22.033	22.036	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
22.368	22.353	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.687
22.618	22.603	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 2

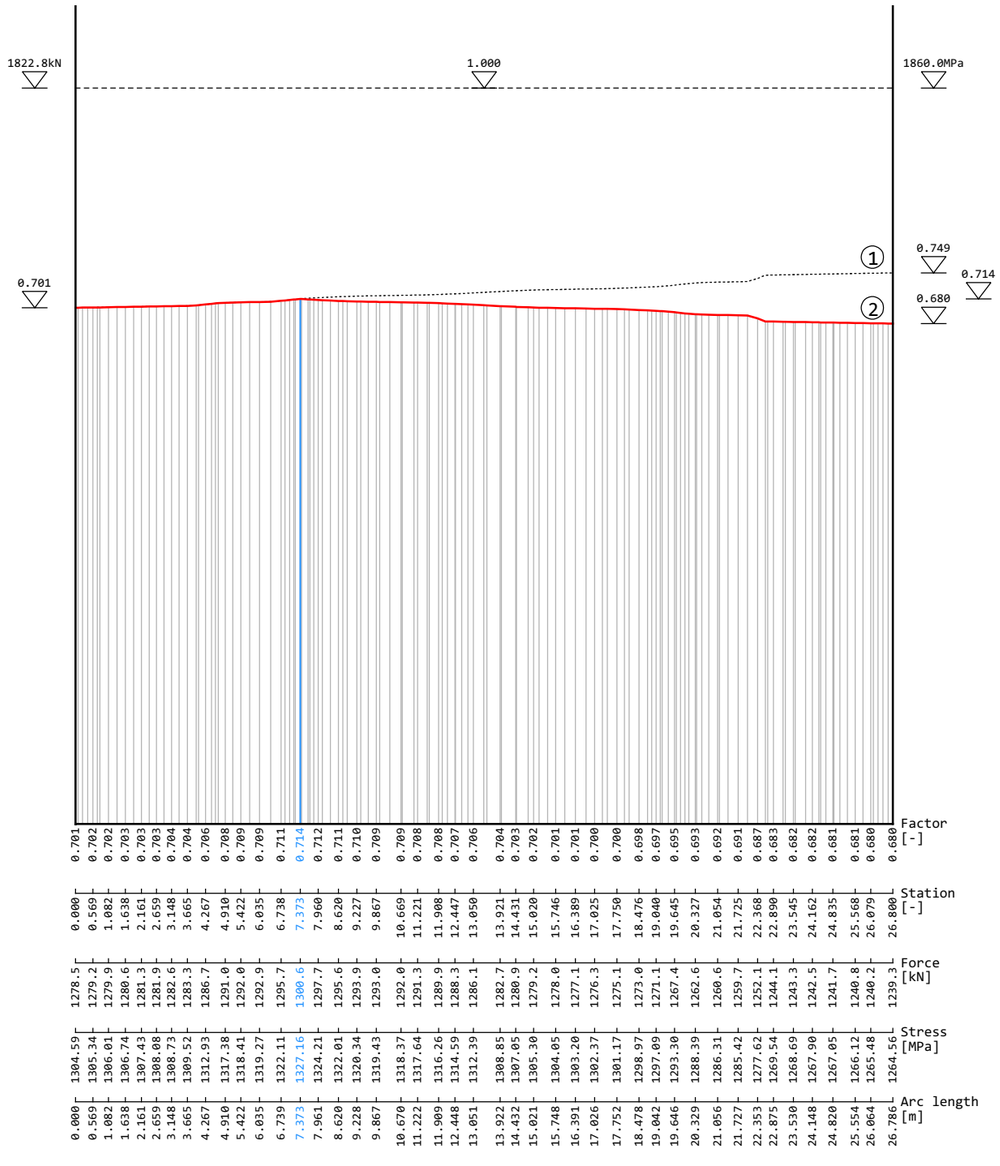
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
22.703	22.689	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
22.890	22.875	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.200	23.186	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.277	23.262	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.545	23.530	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.605	23.590	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.944	23.930	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.162	24.148	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.381	24.366	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.432	24.418	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
24.609	24.594	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
24.835	24.820	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
24.868	24.854	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.066	25.051	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.313	25.299	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.568	25.554	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.824	25.810	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.079	26.064	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.165	26.151	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.314	26.300	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.483	26.468	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.651	26.637	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.800	26.786	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
Jack force single[kN][1]		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1239.3	-	-
Elongation [mm][2]		-	-	-	-	-	184.8	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 2

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 3

Overview tendon: 3

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	3		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.785	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	10.68	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.744	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 3

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210060	Quad	1.675	0.209	-0.0000	-0.0005	0.001	>1000.000	0.00	0.0
0.200	210060	Quad	1.675	0.209	-0.0000	-0.0005	0.200	>1000.000	0.00	0.1
0.402	210057	Quad	1.675	0.209	0.0000	-0.0005	0.402	>1000.000	0.00	0.2
0.604	210147	Quad	1.675	0.209	0.0000	-0.0005	0.604	>1000.000	0.00	0.3
0.803	210148	Quad	1.675	0.209	0.0000	-0.0005	0.803	>1000.000	0.00	0.4
1.084	10506	Quad	1.675	0.209	0.0000	-0.0005	1.084	>1000.000	0.00	0.6
1.363	10507	Quad	1.675	0.208	0.0000	-0.0005	1.363	>1000.000	0.00	0.7
1.645	10522	Quad	1.675	0.208	-0.0000	-0.0005	1.645	>1000.000	0.00	0.9
1.851	10523	Quad	1.675	0.208	-0.0000	-0.0005	1.851	>1000.000	0.00	1.0
1.917	10596	Quad	1.675	0.208	-0.0000	-0.0005	1.917	>1000.000	0.00	1.0
2.192	10669	Quad	1.675	0.208	0.0000	-0.0005	2.192	>1000.000	0.00	1.2
2.455	10668	Quad	1.675	0.208	0.0000	-0.0005	2.455	>1000.000	0.00	1.3
2.705	10612	Quad	1.675	0.208	0.0000	-0.0005	2.705	>1000.000	0.00	1.4
2.932	10615	Quad	1.675	0.208	-0.0000	-0.0004	2.932	773.24	0.00	1.6
2.943	10626	Quad	1.675	0.208	-0.0000	-0.0004	2.943	>1000.000	0.00	1.6
3.189	10581	Quad	1.675	0.208	0.0000	-0.0004	3.189	>1000.000	0.00	1.6
3.441	10582	Quad	1.675	0.207	0.0000	-0.0004	3.441	>1000.000	0.00	1.7
3.700	10549	Quad	1.675	0.207	-0.0000	-0.0003	3.700	>1000.000	0.00	2.0
3.962	10550	Quad	1.675	0.207	-0.0000	-0.0028	3.962	51.02	0.00	2.0
4.217	10701	Quad	1.675	0.206	-0.0000	-0.0084	4.217	41.56	0.01	2.0
4.418	10702	Quad	1.675	0.203	-0.0000	-0.0135	4.418	36.88	0.01	2.0
4.469	10703	Quad	1.675	0.203	0.0000	-0.0148	4.469	43.88	0.01	2.0
4.715	10640	Quad	1.675	0.198	0.0000	-0.0198	4.715	55.79	0.02	2.0
4.962	10643	Quad	1.675	0.193	-0.0000	-0.0226	4.962	209.48	0.02	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.222	10684	Quad	1.675	0.187	0.0000	-0.0231	5.223	799.42	0.02	1.6
5.496	10687	Quad	1.675	0.181	-0.0000	-0.0229	5.497	>1000.000	0.02	0.7
5.790	10632	Quad	1.675	0.174	0.0000	-0.0230	5.791	>1000.000	0.02	0.6
5.884	10635	Quad	1.675	0.172	0.0000	-0.0230	5.884	>1000.000	0.02	1.0
6.083	10666	Quad	1.675	0.167	-0.0000	-0.0229	6.083	>1000.000	0.02	1.6
6.397	10673	Quad	1.675	0.160	0.0000	-0.0224	6.398	76.14	0.02	2.0
6.738	10674	Quad	1.675	0.153	0.0000	-0.0168	6.739	49.38	0.03	2.0
6.885	220076	Quad	1.675	0.151	-0.0000	-0.0135	6.885	39.50	0.03	2.0
7.134	220070	Quad	1.675	0.149	-0.0000	-0.0073	7.135	40.86	0.04	2.0
7.358	220067	Quad	1.675	0.148	-0.0000	-0.0023	7.358	48.48	0.04	2.0
7.415	220068	Quad	1.675	0.147	-0.0000	-0.0011	7.415	50.25	0.05	2.0
7.479	220177	Quad	1.675	0.147	0.0000	0.0001	7.480	55.11	0.05	2.0
7.698	220174	Quad	1.675	0.148	0.0000	0.0034	7.699	86.50	0.05	2.0
7.970	220175	Quad	1.675	0.149	0.0000	0.0057	7.970	177.86	0.05	2.0
8.091	220180	Quad	1.675	0.150	0.0000	0.0065	8.091	143.78	0.05	2.0
8.356	21022	Quad	1.675	0.152	-0.0000	0.0084	8.357	129.67	0.06	2.0
8.625	21019	Quad	1.675	0.154	0.0000	0.0104	8.626	148.45	0.06	2.0
8.883	20961	Quad	1.675	0.157	0.0000	0.0119	8.883	205.84	0.06	2.0
9.111	20962	Quad	1.675	0.160	0.0000	0.0131	9.111	173.87	0.06	2.0
9.311	20956	Quad	1.675	0.163	0.0000	0.0135	9.311	621.24	0.06	2.0
9.490	20957	Quad	1.675	0.165	-0.0000	0.0134	9.491	>1000.000	0.06	1.9
9.496	21229	Quad	1.675	0.165	-0.0000	0.0134	9.497	>1000.000	0.06	1.9
9.707	21229	Quad	1.675	0.168	-0.0000	0.0134	9.707	>1000.000	0.06	1.6
9.826	21228	Quad	1.675	0.170	-0.0000	0.0134	9.827	>1000.000	0.06	1.3
9.930	21290	Quad	1.675	0.171	-0.0000	0.0134	9.930	>1000.000	0.06	1.1
10.184	21125	Quad	1.675	0.174	0.0000	0.0134	10.184	>1000.000	0.06	0.5
10.461	21126	Quad	1.675	0.178	-0.0000	0.0134	10.462	>1000.000	0.06	0.1
10.731	21212	Quad	1.675	0.182	0.0000	0.0134	10.732	>1000.000	0.06	0.8
10.753	21211	Quad	1.675	0.182	0.0000	0.0134	10.754	>1000.000	0.06	0.9
11.091	21214	Quad	1.675	0.187	-0.0000	0.0134	11.091	>1000.000	0.06	1.5
11.102	21251	Quad	1.675	0.187	-0.0000	0.0134	11.103	>1000.000	0.06	1.6
11.518	21047	Quad	1.675	0.192	0.0000	0.0134	11.519	>1000.000	0.06	2.0
11.536	21050	Quad	1.675	0.193	-0.0000	0.0134	11.537	>1000.000	0.06	2.0
11.956	21049	Quad	1.675	0.198	0.0000	0.0116	11.956	199.64	0.06	2.0
11.984	21236	Quad	1.675	0.198	0.0000	0.0115	11.985	177.52	0.06	2.0
12.268	21172	Quad	1.675	0.201	0.0000	0.0098	12.269	151.41	0.06	2.0
12.504	21173	Quad	1.675	0.203	0.0000	0.0081	12.505	134.21	0.07	2.0
12.556	21174	Quad	1.675	0.204	0.0000	0.0077	12.557	131.02	0.07	2.0
12.841	21181	Quad	1.675	0.206	0.0000	0.0054	12.842	115.75	0.07	2.0
13.005	21180	Quad	1.675	0.206	-0.0000	0.0039	13.006	108.30	0.07	2.0
13.105	21188	Quad	1.675	0.207	-0.0000	0.0030	13.106	105.11	0.07	2.0
13.267	21282	Quad	1.675	0.207	0.0000	0.0014	13.268	96.65	0.07	2.0
13.540	21281	Quad	1.675	0.207	-0.0000	-0.0014	13.541	97.41	0.08	2.0
13.827	21117	Quad	1.675	0.206	-0.0000	-0.0042	13.828	110.44	0.08	2.0
13.932	21116	Quad	1.675	0.206	-0.0000	-0.0052	13.933	114.32	0.08	2.0
14.266	21168	Quad	1.675	0.204	0.0000	-0.0079	14.267	132.35	0.08	2.0
14.345	21043	Quad	1.675	0.203	0.0000	-0.0085	14.346	137.41	0.08	2.0
14.708	21046	Quad	1.675	0.199	0.0000	-0.0109	14.709	166.44	0.09	2.0
14.851	21274	Quad	1.675	0.198	-0.0000	-0.0117	14.852	185.19	0.09	2.0
15.022	21271	Quad	1.675	0.196	-0.0000	-0.0126	15.023	193.66	0.09	2.0
15.176	21272	Quad	1.675	0.194	0.0000	-0.0132	15.177	310.73	0.09	2.0
15.349	21270	Quad	1.675	0.191	0.0000	-0.0134	15.350	>1000.000	0.09	2.0
15.557	21269	Quad	1.675	0.189	0.0000	-0.0134	15.558	>1000.000	0.09	1.8
15.778	21316	Quad	1.675	0.186	-0.0000	-0.0134	15.779	>1000.000	0.09	1.4
15.793	21155	Quad	1.675	0.186	-0.0000	-0.0134	15.795	>1000.000	0.09	1.4
16.092	21156	Quad	1.675	0.182	0.0000	-0.0134	16.093	>1000.000	0.09	0.7

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.267	21240	Quad	1.675	0.179	0.0000	-0.0134	16.268	>1000.000	0.09	0.3
16.438	21239	Quad	1.675	0.177	0.0000	-0.0134	16.439	>1000.000	0.09	0.1
16.678	21242	Quad	1.675	0.174	0.0000	-0.0134	16.679	>1000.000	0.09	0.7
16.763	21325	Quad	1.675	0.173	0.0000	-0.0134	16.764	>1000.000	0.09	0.9
17.057	21028	Quad	1.675	0.169	0.0000	-0.0134	17.058	>1000.000	0.09	1.5
17.183	21029	Quad	1.675	0.167	0.0000	-0.0134	17.184	>1000.000	0.09	1.7
17.396	21030	Quad	1.675	0.164	0.0000	-0.0135	17.397	970.34	0.09	1.9
17.635	21276	Quad	1.675	0.161	-0.0000	-0.0132	17.637	277.73	0.09	2.0
17.836	20911	Quad	1.675	0.158	-0.0000	-0.0123	17.838	191.20	0.09	2.0
17.987	20912	Quad	1.675	0.156	0.0000	-0.0115	17.989	187.29	0.09	2.0
18.269	20913	Quad	1.675	0.153	0.0000	-0.0098	18.270	143.24	0.09	2.0
18.511	21202	Quad	1.675	0.151	0.0000	-0.0079	18.512	124.46	0.09	2.0
18.760	21199	Quad	1.675	0.150	-0.0000	-0.0061	18.761	141.73	0.10	2.0
18.906	230082	Quad	1.675	0.149	-0.0000	-0.0051	18.908	169.81	0.10	2.0
19.156	230076	Quad	1.675	0.148	0.0000	-0.0028	19.157	77.60	0.10	2.0
19.379	230073	Quad	1.675	0.147	-0.0000	0.0009	19.380	49.77	0.10	2.0
19.436	230074	Quad	1.675	0.148	-0.0000	0.0021	19.437	47.03	0.10	2.0
19.501	230173	Quad	1.675	0.148	0.0000	0.0035	19.502	46.39	0.10	2.0
19.720	230170	Quad	1.675	0.149	0.0000	0.0086	19.721	39.00	0.11	2.0
19.991	230171	Quad	1.675	0.152	-0.0000	0.0153	19.992	43.02	0.12	2.0
20.112	230180	Quad	1.675	0.154	-0.0000	0.0178	20.114	53.16	0.12	2.0
20.390	30188	Quad	1.675	0.160	-0.0000	0.0222	20.391	79.52	0.12	2.0
20.660	30185	Quad	1.675	0.166	0.0000	0.0252	20.661	103.67	0.13	2.0
20.738	30270	Quad	1.675	0.168	0.0000	0.0255	20.739	964.70	0.13	2.0
20.978	30224	Quad	1.675	0.174	-0.0000	0.0254	20.980	>1000.000	0.13	1.8
21.088	30223	Quad	1.675	0.177	0.0000	0.0255	21.090	>1000.000	0.13	1.6
21.286	30222	Quad	1.675	0.182	0.0000	0.0255	21.288	>1000.000	0.13	1.2
21.591	30244	Quad	1.675	0.190	-0.0000	0.0254	21.592	>1000.000	0.13	0.9
21.708	30241	Quad	1.675	0.193	-0.0000	0.0255	21.709	>1000.000	0.13	1.0
21.861	30183	Quad	1.675	0.197	-0.0000	0.0254	21.863	576.25	0.13	1.3
22.108	30211	Quad	1.675	0.203	0.0000	0.0258	22.110	175.75	0.13	2.0
22.230	30210	Quad	1.675	0.207	0.0000	0.0322	22.232	10.12	0.13	2.0
22.368	30255	Quad	1.675	0.211	0.0000	-0.0299	22.353	4.74	0.15	2.0
22.585	30642	Quad	1.675	0.208	0.0000	-0.0029	22.570	22.85	0.18	2.0
22.843	30643	Quad	1.675	0.208	0.0000	0.0012	22.828	89.81	0.18	0.7
23.107	30751	Quad	1.675	0.208	0.0000	0.0001	23.092	323.59	0.19	1.9
23.359	30752	Quad	1.675	0.208	0.0000	0.0004	23.344	>1000.000	0.19	1.1
23.639	30653	Quad	1.675	0.208	0.0000	0.0003	23.624	>1000.000	0.19	0.9
23.810	30654	Quad	1.675	0.208	0.0000	0.0003	23.795	>1000.000	0.19	1.0
23.992	30655	Quad	1.675	0.208	-0.0000	0.0003	23.977	>1000.000	0.19	1.0
24.153	30709	Quad	1.675	0.208	-0.0000	0.0003	24.138	>1000.000	0.19	0.9
24.409	30686	Quad	1.675	0.208	0.0000	0.0003	24.394	>1000.000	0.19	0.8
24.640	30685	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	24.625	>1000.000	0.19	0.7
24.870	30719	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	24.855	>1000.000	0.19	0.6
25.103	30718	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	25.088	>1000.000	0.19	0.6
25.343	30679	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	25.328	>1000.000	0.19	0.5
25.588	30678	Quad	1.675	0.209	0.0000	0.0003	25.573	>1000.000	0.19	0.4
25.611	30663	Quad	1.675	0.209	0.0000	0.0003	25.596	>1000.000	0.19	0.4
25.833	30622	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	25.818	>1000.000	0.19	0.3
26.080	30623	Quad	1.675	0.209	0.0000	0.0003	26.065	>1000.000	0.19	0.2
26.280	240060	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	26.265	>1000.000	0.19	0.2
26.484	240057	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	26.469	>1000.000	0.19	0.1
26.688	240147	Quad	1.675	0.209	0.0000	0.0003	26.673	>1000.000	0.19	0.0
26.800	240148	Quad	1.675	0.209	-0.0000	0.0003	26.785	>1000.000	0.19	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.186 rad = 10.68°
Arc length of tendon curve : 26.785 m Minimum radius : 4.744 m (Station: 22.368)

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 3

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
Maximum eccentricity : 2.0 mm										

Force factors tendon: 3

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.000	0.001	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
0.200	0.200	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
0.402	0.402	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
0.604	0.604	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
0.803	0.803	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
1.084	1.084	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
1.363	1.363	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
1.645	1.645	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
1.851	1.851	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
1.917	1.917	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
2.192	2.192	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
2.455	2.455	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
2.705	2.705	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
2.932	2.932	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
2.943	2.943	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
3.189	3.189	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
3.441	3.441	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
3.700	3.700	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
3.962	3.962	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
4.217	4.217	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
4.418	4.418	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
4.469	4.469	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
4.715	4.715	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
4.962	4.962	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
5.222	5.223	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
5.496	5.497	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
5.790	5.791	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
5.884	5.884	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
6.083	6.083	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
6.397	6.398	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
6.738	6.739	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
6.885	6.885	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
7.134	7.135	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.358	7.358	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.415	7.415	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.479	7.480	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.698	7.699	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.970	7.970	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
8.091	8.091	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
8.356	8.357	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
8.625	8.626	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
8.883	8.883	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.111	9.111	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.311	9.311	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.490	9.491	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.496	9.497	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.707	9.707	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.826	9.827	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.930	9.930	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.184	10.184	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 3

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
10.461	10.462	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.731	10.732	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.753	10.754	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
11.091	11.091	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
11.102	11.103	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
11.518	11.519	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
11.536	11.537	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
11.956	11.956	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
11.984	11.985	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
12.268	12.269	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.504	12.505	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.556	12.557	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.841	12.842	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.005	13.006	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.105	13.106	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.267	13.268	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.540	13.541	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.827	13.828	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.932	13.933	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.266	14.267	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.345	14.346	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.708	14.709	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.851	14.852	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.022	15.023	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.176	15.177	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.349	15.350	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.557	15.558	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.778	15.779	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.793	15.795	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
16.092	16.093	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.267	16.268	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.438	16.439	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.678	16.679	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.763	16.764	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.057	17.058	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.183	17.184	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.396	17.397	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.635	17.637	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.836	17.838	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.987	17.989	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.269	18.270	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.511	18.512	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.760	18.761	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.906	18.908	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
19.156	19.157	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.379	19.380	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.436	19.437	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.501	19.502	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
19.720	19.721	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
19.991	19.992	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
20.112	20.114	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
20.390	20.391	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
20.660	20.661	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
20.738	20.739	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
20.978	20.980	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 3

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
21.088	21.090	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
21.286	21.288	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
21.591	21.592	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
21.708	21.709	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
21.861	21.863	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
22.108	22.110	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
22.230	22.232	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
22.368	22.353	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
22.585	22.570	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
22.843	22.828	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
23.107	23.092	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
23.359	23.344	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
23.639	23.624	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
23.810	23.795	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
23.992	23.977	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
24.153	24.138	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
24.409	24.394	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
24.640	24.625	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
24.870	24.855	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
25.103	25.088	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
25.343	25.328	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
25.588	25.573	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
25.611	25.596	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
25.833	25.818	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
26.080	26.065	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
26.280	26.265	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
26.484	26.469	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
26.688	26.673	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
26.800	26.785	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703

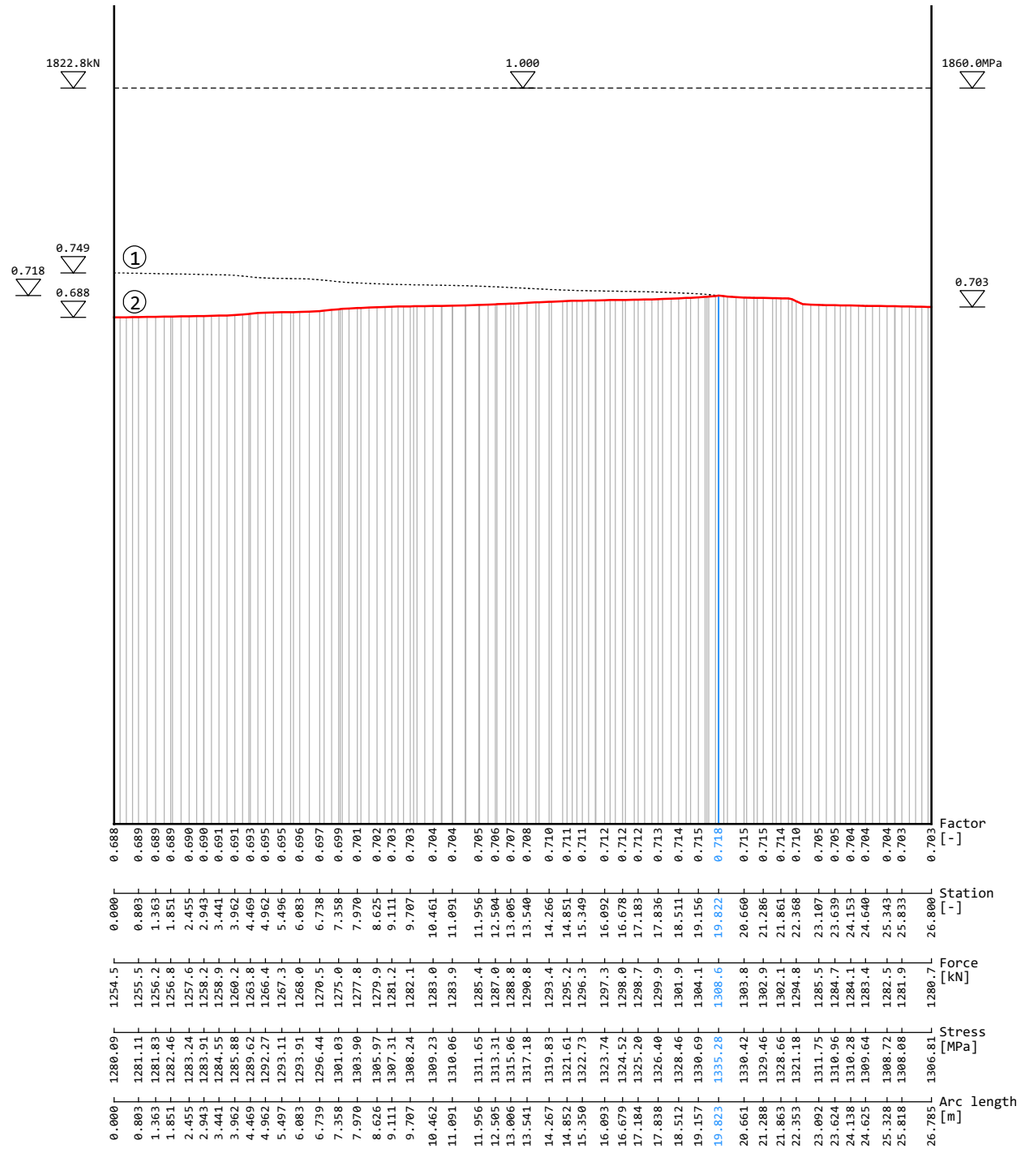
Jack force single[kN]¹	1365.0	-	-	1254.5	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²	185.8	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 3

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 4

Overview tendon: 4

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	4		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.784	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	10.11	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	5.075	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 4

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from right (TS)¹				

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 4

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210062	Quad	2.085	0.213	0.0000	-0.0005	0.002	>1000.000	0.00	0.0
0.131	210062	Quad	2.085	0.213	-0.0000	-0.0005	0.131	>1000.000	0.00	0.1
0.202	210063	Quad	2.085	0.213	-0.0000	-0.0005	0.202	>1000.000	0.00	0.1
0.402	210064	Quad	2.085	0.213	0.0000	-0.0005	0.402	>1000.000	0.00	0.2
0.603	210152	Quad	2.085	0.213	0.0000	-0.0005	0.603	>1000.000	0.00	0.3
0.674	210153	Quad	2.085	0.213	0.0000	-0.0005	0.674	>1000.000	0.00	0.3
0.803	210154	Quad	2.085	0.213	-0.0000	-0.0005	0.803	>1000.000	0.00	0.4
1.082	10489	Quad	2.085	0.212	0.0000	-0.0005	1.082	>1000.000	0.00	0.5
1.134	10488	Quad	2.085	0.212	0.0000	-0.0005	1.134	>1000.000	0.00	0.6
1.358	10491	Quad	2.085	0.212	-0.0000	-0.0005	1.358	>1000.000	0.00	0.7
1.636	10598	Quad	2.085	0.212	-0.0000	-0.0005	1.636	>1000.000	0.00	0.8
1.913	10599	Quad	2.085	0.212	-0.0000	-0.0005	1.913	>1000.000	0.00	1.0
2.180	10670	Quad	2.085	0.212	0.0000	-0.0005	2.180	>1000.000	0.00	1.1
2.447	10671	Quad	2.085	0.212	-0.0000	-0.0005	2.447	>1000.000	0.00	1.2
2.707	10613	Quad	2.085	0.212	-0.0000	-0.0005	2.707	>1000.000	0.00	1.4
2.961	10614	Quad	2.085	0.211	0.0000	-0.0005	2.961	>1000.000	0.00	1.5
3.219	10565	Quad	2.085	0.211	0.0000	-0.0005	3.219	>1000.000	0.00	1.6
3.477	10566	Quad	2.085	0.211	0.0000	-0.0005	3.477	>1000.000	0.00	1.7
3.736	10609	Quad	2.085	0.211	-0.0000	-0.0005	3.736	>1000.000	0.00	2.0
3.751	10610	Quad	2.085	0.211	-0.0000	-0.0005	3.751	273.01	0.00	2.0
3.995	10611	Quad	2.085	0.211	0.0000	-0.0032	3.995	54.96	0.00	2.0
4.252	10648	Quad	2.085	0.209	-0.0000	-0.0086	4.252	41.07	0.01	2.0
4.505	10651	Quad	2.085	0.206	0.0000	-0.0144	4.505	47.38	0.01	2.0
4.758	10636	Quad	2.085	0.202	-0.0000	-0.0192	4.758	60.47	0.02	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 4

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.014	10639	Quad	2.085	0.197	-0.0000	-0.0212	5.014	>1000.000	0.02	2.0
5.273	10698	Quad	2.085	0.191	-0.0000	-0.0211	5.273	>1000.000	0.02	1.5
5.279	10686	Quad	2.085	0.191	0.0000	-0.0211	5.279	>1000.000	0.02	1.5
5.554	10686	Quad	2.085	0.185	-0.0000	-0.0211	5.554	>1000.000	0.02	0.4
5.841	10633	Quad	2.085	0.179	0.0000	-0.0211	5.841	>1000.000	0.02	0.8
6.121	10634	Quad	2.085	0.173	0.0000	-0.0213	6.122	575.81	0.02	1.7
6.393	10719	Quad	2.085	0.168	-0.0000	-0.0206	6.393	151.60	0.02	2.0
6.529	10720	Quad	2.085	0.165	-0.0000	-0.0191	6.529	66.62	0.02	2.0
6.739	10586	Quad	2.085	0.161	0.0000	-0.0156	6.739	53.92	0.03	2.0
7.077	220084	Quad	2.085	0.157	0.0000	-0.0081	7.077	42.89	0.03	2.0
7.415	220083	Quad	2.085	0.156	-0.0000	-0.0010	7.415	54.00	0.04	2.0
7.753	220185	Quad	2.085	0.156	-0.0000	0.0037	7.754	104.77	0.05	2.0
8.091	220188	Quad	2.085	0.158	0.0000	0.0060	8.091	156.78	0.05	2.0
8.364	21067	Quad	2.085	0.160	0.0000	0.0079	8.365	138.65	0.05	2.0
8.636	21070	Quad	2.085	0.162	0.0000	0.0097	8.637	163.37	0.05	2.0
8.890	20952	Quad	2.085	0.165	0.0000	0.0111	8.890	210.55	0.05	2.0
9.075	20951	Quad	2.085	0.167	-0.0000	0.0119	9.075	225.15	0.05	2.0
9.138	20954	Quad	2.085	0.168	-0.0000	0.0122	9.138	357.05	0.05	2.0
9.365	20948	Quad	2.085	0.171	0.0000	0.0124	9.366	>1000.000	0.05	1.9
9.630	20949	Quad	2.085	0.174	-0.0000	0.0123	9.631	>1000.000	0.06	1.6
9.706	21227	Quad	2.085	0.175	-0.0000	0.0123	9.706	>1000.000	0.06	1.5
9.977	21247	Quad	2.085	0.178	0.0000	0.0123	9.978	>1000.000	0.06	1.0
10.239	21248	Quad	2.085	0.181	0.0000	0.0123	10.240	>1000.000	0.06	0.4
10.398	20905	Quad	2.085	0.183	0.0000	0.0123	10.399	>1000.000	0.06	0.0
10.513	20904	Quad	2.085	0.185	0.0000	0.0123	10.514	>1000.000	0.06	0.3
10.808	20903	Quad	2.085	0.188	-0.0000	0.0123	10.808	>1000.000	0.06	1.0
10.817	21252	Quad	2.085	0.188	-0.0000	0.0123	10.818	>1000.000	0.06	1.0
11.100	21252	Quad	2.085	0.192	-0.0000	0.0123	11.101	>1000.000	0.06	1.5
11.103	21254	Quad	2.085	0.192	-0.0000	0.0123	11.104	>1000.000	0.06	1.5
11.451	21254	Quad	2.085	0.196	0.0000	0.0123	11.451	>1000.000	0.06	2.0
11.494	21052	Quad	2.085	0.197	-0.0000	0.0124	11.495	536.52	0.06	2.0
11.868	21237	Quad	2.085	0.201	0.0000	0.0113	11.869	211.48	0.06	2.0
12.000	21238	Quad	2.085	0.203	0.0000	0.0106	12.001	189.32	0.06	2.0
12.278	21235	Quad	2.085	0.205	0.0000	0.0090	12.279	161.98	0.06	2.0
12.528	21256	Quad	2.085	0.208	-0.0000	0.0074	12.529	142.84	0.06	2.0
12.642	21182	Quad	2.085	0.208	-0.0000	0.0065	12.643	135.56	0.06	2.0
12.946	21179	Quad	2.085	0.210	0.0000	0.0041	12.947	119.32	0.06	2.0
13.218	21279	Quad	2.085	0.211	-0.0000	0.0017	13.218	108.10	0.07	2.0
13.319	21280	Quad	2.085	0.211	0.0000	0.0008	13.320	102.89	0.07	2.0
13.501	21208	Quad	2.085	0.211	-0.0000	-0.0010	13.502	103.68	0.07	2.0
13.588	21118	Quad	2.085	0.211	-0.0000	-0.0018	13.589	108.28	0.07	2.0
13.841	21115	Quad	2.085	0.210	0.0000	-0.0040	13.841	118.69	0.07	2.0
13.924	21264	Quad	2.085	0.210	0.0000	-0.0047	13.925	122.81	0.07	2.0
14.146	21263	Quad	2.085	0.208	0.0000	-0.0064	14.147	134.87	0.07	2.0
14.257	21266	Quad	2.085	0.208	0.0000	-0.0073	14.258	141.82	0.07	2.0
14.592	21044	Quad	2.085	0.205	0.0000	-0.0094	14.593	167.37	0.08	2.0
14.656	21045	Quad	2.085	0.204	0.0000	-0.0098	14.657	180.19	0.08	2.0
14.896	21307	Quad	2.085	0.202	-0.0000	-0.0111	14.896	184.75	0.08	2.0
15.185	21206	Quad	2.085	0.198	0.0000	-0.0123	15.186	407.72	0.08	2.0
15.393	21205	Quad	2.085	0.196	0.0000	-0.0124	15.394	>1000.000	0.08	1.9
15.480	21268	Quad	2.085	0.195	-0.0000	-0.0124	15.481	>1000.000	0.08	1.8
15.506	21317	Quad	2.085	0.194	-0.0000	-0.0124	15.507	>1000.000	0.08	1.8
15.821	21101	Quad	2.085	0.190	0.0000	-0.0124	15.822	>1000.000	0.08	1.3
16.027	21100	Quad	2.085	0.188	0.0000	-0.0124	16.027	>1000.000	0.08	0.9
16.142	21099	Quad	2.085	0.186	0.0000	-0.0124	16.143	>1000.000	0.08	0.6
16.443	21241	Quad	2.085	0.183	-0.0000	-0.0123	16.444	>1000.000	0.08	0.1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 4

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.605	21145	Quad	2.085	0.181	-0.0000	-0.0123	16.606	>1000.000	0.08	0.5
16.732	21144	Quad	2.085	0.179	-0.0000	-0.0123	16.733	>1000.000	0.08	0.8
17.057	21143	Quad	2.085	0.175	-0.0000	-0.0123	17.058	>1000.000	0.08	1.4
17.094	21322	Quad	2.085	0.175	-0.0000	-0.0123	17.095	>1000.000	0.08	1.5
17.226	21191	Quad	2.085	0.173	-0.0000	-0.0123	17.227	>1000.000	0.08	1.7
17.330	21277	Quad	2.085	0.172	-0.0000	-0.0123	17.331	>1000.000	0.08	1.8
17.626	21278	Quad	2.085	0.168	-0.0000	-0.0123	17.627	>1000.000	0.08	2.0
17.657	21185	Quad	2.085	0.168	-0.0000	-0.0122	17.658	229.33	0.08	2.0
17.924	21184	Quad	2.085	0.165	-0.0000	-0.0110	17.925	209.07	0.08	2.0
18.107	21336	Quad	2.085	0.163	0.0000	-0.0100	18.108	179.06	0.08	2.0
18.201	21337	Quad	2.085	0.162	0.0000	-0.0095	18.202	164.73	0.08	2.0
18.285	21338	Quad	2.085	0.161	0.0000	-0.0090	18.286	151.57	0.08	2.0
18.514	21081	Quad	2.085	0.159	0.0000	-0.0074	18.515	133.86	0.09	2.0
18.760	21080	Quad	2.085	0.158	0.0000	-0.0056	18.762	154.25	0.09	2.0
19.099	230088	Quad	2.085	0.156	0.0000	-0.0032	19.100	96.09	0.09	2.0
19.436	230091	Quad	2.085	0.156	-0.0000	0.0019	19.437	50.37	0.09	2.0
19.775	230185	Quad	2.085	0.158	-0.0000	0.0093	19.776	41.41	0.10	2.0
20.112	230188	Quad	2.085	0.162	0.0000	0.0166	20.113	56.66	0.11	2.0
20.253	30245	Quad	2.085	0.165	-0.0000	0.0188	20.254	69.22	0.11	2.0
20.516	30189	Quad	2.085	0.170	0.0000	0.0220	20.517	102.80	0.11	2.0
20.636	30190	Quad	2.085	0.173	0.0000	0.0232	20.637	95.11	0.12	2.0
20.942	30191	Quad	2.085	0.180	0.0000	0.0236	20.943	>1000.000	0.12	1.8
20.985	30221	Quad	2.085	0.181	0.0000	0.0237	20.986	>1000.000	0.12	1.8
21.189	30178	Quad	2.085	0.186	0.0000	0.0237	21.191	>1000.000	0.12	1.4
21.425	30177	Quad	2.085	0.191	0.0000	0.0236	21.426	>1000.000	0.12	1.0
21.475	30184	Quad	2.085	0.192	0.0000	0.0236	21.476	>1000.000	0.12	1.0
21.677	30181	Quad	2.085	0.197	-0.0000	0.0237	21.678	503.49	0.12	1.1
21.914	30182	Quad	2.085	0.203	-0.0000	0.0232	21.916	143.13	0.12	1.5
22.129	30212	Quad	2.085	0.208	-0.0000	0.0254	22.131	35.14	0.12	2.0
22.369	30209	Quad	2.085	0.215	-0.0000	-0.0330	22.354	5.87	0.14	2.0
22.502	30760	Quad	2.085	0.212	0.0000	-0.0086	22.486	5.07	0.16	2.0
22.567	30674	Quad	2.085	0.212	-0.0000	-0.0014	22.551	40.22	0.17	2.0
22.816	30673	Quad	2.085	0.212	0.0000	0.0007	22.800	138.23	0.18	0.3
23.020	30706	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	23.005	324.21	0.18	1.8
23.060	30707	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	23.045	>1000.000	0.18	1.8
23.303	30708	Quad	2.085	0.212	0.0000	0.0003	23.287	>1000.000	0.18	1.2
23.547	30722	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	23.532	>1000.000	0.18	0.8
23.784	30723	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	23.769	>1000.000	0.18	0.9
24.010	30711	Quad	2.085	0.212	0.0000	0.0003	23.994	>1000.000	0.18	0.9
24.236	30712	Quad	2.085	0.212	0.0000	0.0003	24.220	>1000.000	0.18	0.8
24.305	30687	Quad	2.085	0.212	0.0000	0.0003	24.289	>1000.000	0.18	0.8
24.461	30738	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	24.446	>1000.000	0.18	0.7
24.684	30737	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	24.669	>1000.000	0.18	0.6
24.906	30743	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	24.890	>1000.000	0.18	0.6
25.134	30742	Quad	2.085	0.212	0.0000	0.0003	25.118	>1000.000	0.18	0.5
25.271	30699	Quad	2.085	0.212	0.0000	0.0003	25.255	>1000.000	0.18	0.5
25.368	30680	Quad	2.085	0.212	-0.0000	0.0003	25.352	>1000.000	0.18	0.4
25.604	30677	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	25.589	>1000.000	0.18	0.4
25.843	30664	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	25.827	>1000.000	0.18	0.3
26.002	30661	Quad	2.085	0.213	-0.0000	0.0003	25.986	>1000.000	0.18	0.2
26.081	30662	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	26.065	>1000.000	0.18	0.2
26.211	240062	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	26.196	>1000.000	0.18	0.2
26.283	240063	Quad	2.085	0.213	-0.0000	0.0003	26.267	>1000.000	0.18	0.2
26.485	240064	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	26.469	>1000.000	0.18	0.1
26.687	240152	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	26.671	>1000.000	0.18	0.0
26.759	240153	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	26.743	>1000.000	0.18	0.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 4

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
26.800	240154	Quad	2.085	0.213	0.0000	0.0003	26.784	>1000.000	0.18	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.176 rad = 10.11°
Arc length of tendon curve : 26.784 m Minimum radius : 5.075 m (Station: 22.502)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 4

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.000	0.002	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
0.131	0.131	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
0.202	0.202	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
0.402	0.402	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
0.603	0.603	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
0.674	0.674	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
0.803	0.803	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
1.082	1.082	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
1.134	1.134	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
1.358	1.358	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
1.636	1.636	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
1.913	1.913	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
2.180	2.180	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
2.447	2.447	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
2.707	2.707	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
2.961	2.961	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
3.219	3.219	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
3.477	3.477	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
3.736	3.736	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
3.751	3.751	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
3.995	3.995	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
4.252	4.252	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
4.505	4.505	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
4.758	4.758	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
5.014	5.014	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
5.273	5.273	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
5.279	5.279	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
5.554	5.554	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
5.841	5.841	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
6.121	6.122	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
6.393	6.393	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
6.529	6.529	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
6.739	6.739	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
7.077	7.077	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
7.415	7.415	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.753	7.754	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
8.091	8.091	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.364	8.365	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.636	8.637	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.890	8.890	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.075	9.075	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.138	9.138	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.365	9.366	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.630	9.631	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.706	9.706	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.977	9.978	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.239	10.240	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 4

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len			Left					Right			
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
10.398	10.399	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.513	10.514	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.808	10.808	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.817	10.818	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.100	11.101	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.103	11.104	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.451	11.451	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.494	11.495	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.868	11.869	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
12.000	12.001	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.278	12.279	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.528	12.529	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.642	12.643	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.946	12.947	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.218	13.218	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.319	13.320	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.501	13.502	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.588	13.589	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.841	13.841	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.924	13.925	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.146	14.147	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.257	14.258	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.592	14.593	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.656	14.657	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.896	14.896	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.185	15.186	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.393	15.394	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.480	15.481	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.506	15.507	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.821	15.822	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.027	16.027	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.142	16.143	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.443	16.444	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.605	16.606	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.732	16.733	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.057	17.058	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.094	17.095	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.226	17.227	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.330	17.331	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.626	17.627	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.657	17.658	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.924	17.925	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.107	18.108	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.201	18.202	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.285	18.286	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.514	18.515	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.760	18.762	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.099	19.100	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.436	19.437	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.775	19.776	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
20.112	20.113	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
20.253	20.254	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
20.516	20.517	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
20.636	20.637	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
20.942	20.943	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 4

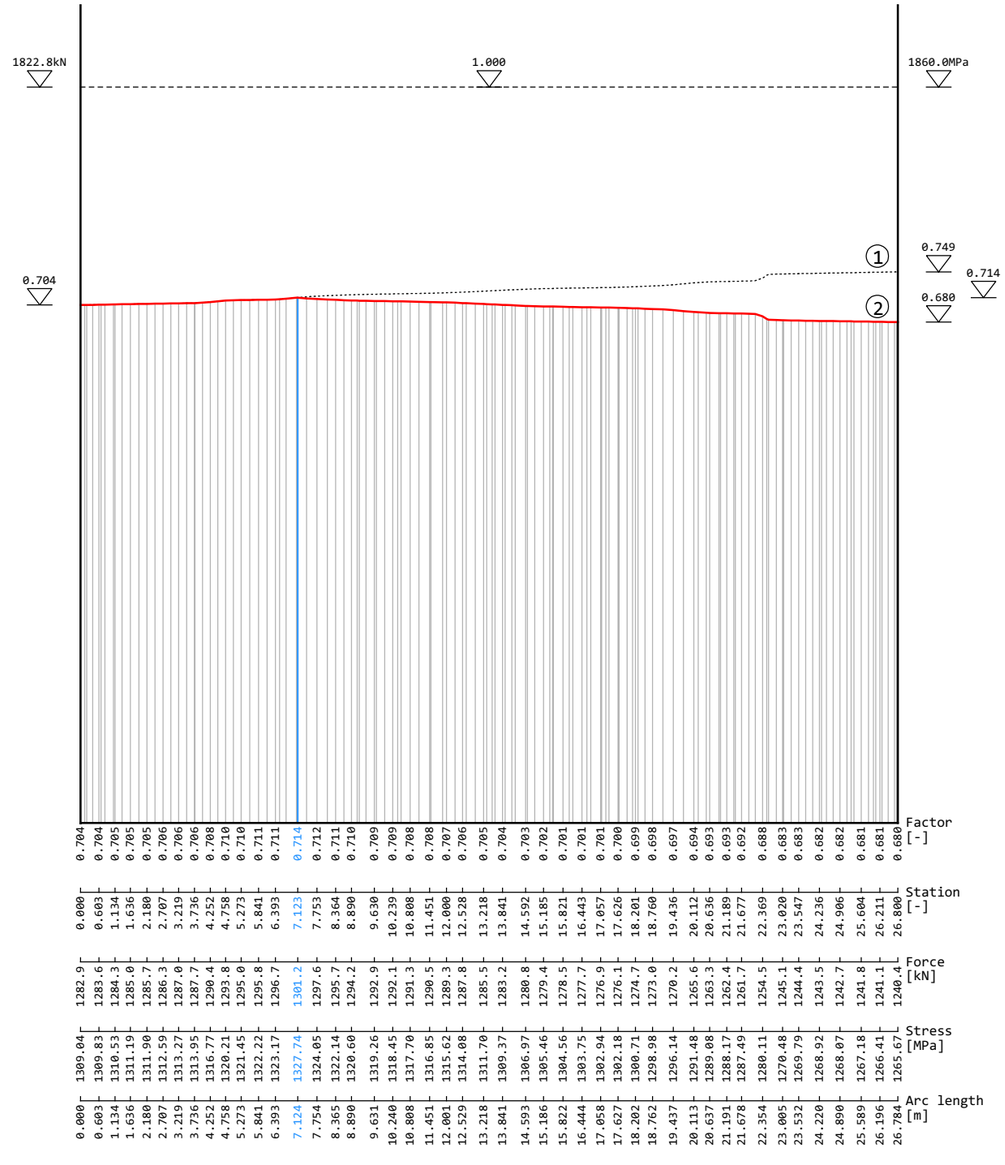
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len			Left					Right			
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
20.985	20.986	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
21.189	21.191	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
21.425	21.426	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
21.475	21.476	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
21.677	21.678	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
21.914	21.916	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
22.129	22.131	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
22.369	22.354	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.688
22.502	22.486	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.685
22.567	22.551	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
22.816	22.800	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.020	23.005	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.060	23.045	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.303	23.287	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.547	23.532	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.784	23.769	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.010	23.994	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.236	24.220	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.305	24.289	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.461	24.446	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.684	24.669	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.906	24.890	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.134	25.118	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.271	25.255	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.368	25.352	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.604	25.589	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.843	25.827	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.002	25.986	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.081	26.065	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.211	26.196	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.283	26.267	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.485	26.469	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.687	26.671	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.759	26.743	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.800	26.784	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1240.4	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	185.0	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]	Arc length [m]
0.000	210067	Quad	2.495	0.217	0.704	1282.9	1309.04	0.000
0.114	210067	Quad	2.495	0.217	0.704	1283.6	1309.83	0.603
0.256	210077	Quad	2.495	0.216	0.705	1284.3	1310.53	1.134
0.403	210078	Quad	2.495	0.216	0.705	1285.0	1311.19	1.636
0.550	210163	Quad	2.495	0.216	0.705	1285.7	1311.90	2.180
0.692	210164	Quad	2.495	0.216	0.706	1286.3	1312.59	2.707
0.804	210157	Quad	2.495	0.216	0.706	1287.0	1313.27	3.219
1.077	10483	Quad	2.495	0.216	0.706	1287.7	1313.95	3.736
1.348	10482	Quad	2.495	0.216	0.708	1290.4	1316.77	4.252
1.621	10517	Quad	2.495	0.216	0.710	1293.8	1320.21	4.758
1.895	10516	Quad	2.495	0.216	0.710	1295.0	1321.45	5.273
2.168	10653	Quad	2.495	0.216	0.711	1295.8	1322.22	5.841
2.444	10652	Quad	2.495	0.215	0.711	1296.7	1323.17	6.393
2.718	10682	Quad	2.495	0.215	0.714	1301.2	1327.74	7.124
2.991	10681	Quad	2.495	0.215	0.712	1297.6	1324.05	7.754
3.257	10594	Quad	2.495	0.215	0.711	1295.7	1322.14	8.365
3.524	10593	Quad	2.495	0.215	0.710	1294.2	1320.60	8.890
3.784	10574	Quad	2.495	0.215	0.709	1292.9	1319.26	9.631
4.044	10573	Quad	2.495	0.214	0.709	1292.1	1318.45	10.240
4.301	10554	Quad	2.495	0.213	0.708	1291.3	1317.70	10.808
4.554	10553	Quad	2.495	0.210	0.708	1290.5	1316.85	11.451
4.806	10500	Quad	2.495	0.206	0.707	1289.3	1315.62	12.001
4.829	10503	Quad	2.495	0.205	0.706	1287.8	1314.08	12.529
5.060	10638	Quad	2.495	0.201	0.705	1285.5	1311.70	13.218
5.295	10637	Quad	2.495	0.196	0.704	1283.2	1309.37	13.841
5.529	10636	Quad	2.495	0.191	0.703	1280.8	1306.97	14.593
5.764	10635	Quad	2.495	0.186	0.702	1279.4	1305.46	15.186
5.998	10634	Quad	2.495	0.181	0.701	1278.5	1304.56	15.822
6.233	10633	Quad	2.495	0.176	0.701	1277.7	1303.75	16.444
6.467	10632	Quad	2.495	0.171	0.701	1276.9	1302.94	17.058
6.702	10631	Quad	2.495	0.166	0.700	1276.1	1302.18	17.627
6.936	10630	Quad	2.495	0.161	0.699	1274.7	1300.71	18.202
7.171	10629	Quad	2.495	0.156	0.698	1273.0	1298.98	18.762
7.405	10628	Quad	2.495	0.151	0.697	1270.2	1296.14	19.437
7.640	10627	Quad	2.495	0.146	0.694	1265.6	1291.48	20.113
7.874	10626	Quad	2.495	0.141	0.693	1263.3	1289.08	20.637
8.109	10625	Quad	2.495	0.136	0.693	1262.4	1288.17	21.191
8.343	10624	Quad	2.495	0.131	0.692	1261.7	1287.49	21.678
8.578	10623	Quad	2.495	0.126	0.688	1254.5	1280.11	22.354
8.812	10622	Quad	2.495	0.121	0.683	1245.1	1270.48	23.005
9.047	10621	Quad	2.495	0.116	0.683	1244.4	1269.79	23.532
9.281	10620	Quad	2.495	0.111	0.682	1243.5	1268.92	24.220
9.516	10619	Quad	2.495	0.106	0.682	1242.7	1268.07	24.890
9.750	10618	Quad	2.495	0.101	0.681	1241.8	1267.18	25.589
9.985	10617	Quad	2.495	0.096	0.681	1241.1	1266.41	26.196
10.219	10616	Quad	2.495	0.091	0.680	1240.4	1265.67	26.784

Force diagram : 4

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 5

Overview tendon: 5

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	5		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.784	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	9.85	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	5.103	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 5

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 5

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210067	Quad	2.495	0.217	-0.0000	-0.0005	0.002	>1000.000	0.00	0.0
0.114	210067	Quad	2.495	0.217	0.0000	-0.0005	0.114	>1000.000	0.00	0.1
0.256	210077	Quad	2.495	0.216	-0.0000	-0.0005	0.256	>1000.000	0.00	0.1
0.403	210078	Quad	2.495	0.216	0.0000	-0.0005	0.403	>1000.000	0.00	0.2
0.550	210163	Quad	2.495	0.216	0.0000	-0.0005	0.550	>1000.000	0.00	0.3
0.692	210164	Quad	2.495	0.216	0.0000	-0.0005	0.692	>1000.000	0.00	0.4
0.804	210157	Quad	2.495	0.216	-0.0000	-0.0005	0.804	>1000.000	0.00	0.4
1.077	10483	Quad	2.495	0.216	0.0000	-0.0005	1.077	>1000.000	0.00	0.6
1.348	10482	Quad	2.495	0.216	0.0000	-0.0005	1.348	>1000.000	0.00	0.7
1.621	10517	Quad	2.495	0.216	-0.0000	-0.0005	1.621	>1000.000	0.00	0.8
1.895	10516	Quad	2.495	0.216	-0.0000	-0.0005	1.895	>1000.000	0.00	1.0
2.168	10653	Quad	2.495	0.216	0.0000	-0.0005	2.168	>1000.000	0.00	1.1
2.444	10652	Quad	2.495	0.215	0.0000	-0.0005	2.444	>1000.000	0.00	1.2
2.718	10682	Quad	2.495	0.215	0.0000	-0.0005	2.718	>1000.000	0.00	1.4
2.991	10681	Quad	2.495	0.215	-0.0000	-0.0005	2.991	>1000.000	0.00	1.5
3.257	10594	Quad	2.495	0.215	0.0000	-0.0005	3.257	>1000.000	0.00	1.6
3.524	10593	Quad	2.495	0.215	0.0000	-0.0004	3.524	878.25	0.00	1.8
3.784	10574	Quad	2.495	0.215	-0.0000	-0.0008	3.784	232.91	0.00	2.0
4.044	10573	Quad	2.495	0.214	0.0000	-0.0037	4.044	54.77	0.00	2.0
4.301	10554	Quad	2.495	0.213	-0.0000	-0.0090	4.301	43.37	0.01	2.0
4.554	10553	Quad	2.495	0.210	0.0000	-0.0143	4.554	53.92	0.01	2.0
4.806	10500	Quad	2.495	0.206	-0.0000	-0.0181	4.806	87.19	0.02	2.0
4.829	10503	Quad	2.495	0.205	-0.0000	-0.0184	4.829	73.65	0.02	2.0
5.060	10638	Quad	2.495	0.201	-0.0000	-0.0195	5.060	297.09	0.02	1.9

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 5

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.329	10699	Quad	2.495	0.195	-0.0000	-0.0192	5.329	>1000.000	0.02	1.3
5.602	10696	Quad	2.495	0.190	0.0000	-0.0193	5.603	>1000.000	0.02	0.2
5.891	10647	Quad	2.495	0.185	0.0000	-0.0192	5.891	>1000.000	0.02	1.0
6.183	10644	Quad	2.495	0.179	0.0000	-0.0195	6.183	333.77	0.02	1.8
6.468	10584	Quad	2.495	0.173	-0.0000	-0.0183	6.469	88.10	0.02	2.0
6.739	10585	Quad	2.495	0.169	0.0000	-0.0144	6.740	57.11	0.03	2.0
7.077	220085	Quad	2.495	0.165	0.0000	-0.0074	7.078	46.39	0.03	2.0
7.414	220082	Quad	2.495	0.164	-0.0000	-0.0009	7.415	58.44	0.04	2.0
7.754	220186	Quad	2.495	0.164	0.0000	0.0034	7.754	113.52	0.04	2.0
8.091	220187	Quad	2.495	0.166	0.0000	0.0056	8.091	168.26	0.05	2.0
8.394	21068	Quad	2.495	0.168	-0.0000	0.0075	8.394	149.78	0.05	2.0
8.685	21069	Quad	2.495	0.170	0.0000	0.0092	8.685	184.97	0.05	2.0
8.935	20953	Quad	2.495	0.173	-0.0000	0.0104	8.935	241.46	0.05	2.0
8.966	21226	Quad	2.495	0.173	-0.0000	0.0106	8.967	163.62	0.05	2.0
9.236	21225	Quad	2.495	0.176	-0.0000	0.0113	9.237	>1000.000	0.05	2.0
9.489	21128	Quad	2.495	0.179	-0.0000	0.0113	9.489	>1000.000	0.05	1.8
9.531	21127	Quad	2.495	0.179	-0.0000	0.0113	9.531	>1000.000	0.05	1.8
9.752	21130	Quad	2.495	0.182	-0.0000	0.0113	9.753	>1000.000	0.05	1.4
9.929	21341	Quad	2.495	0.184	-0.0000	0.0113	9.929	>1000.000	0.05	1.1
10.076	21025	Quad	2.495	0.186	0.0000	0.0113	10.077	>1000.000	0.05	0.8
10.264	21024	Quad	2.495	0.188	0.0000	0.0113	10.265	>1000.000	0.05	0.3
10.561	21023	Quad	2.495	0.191	-0.0000	0.0113	10.562	>1000.000	0.05	0.4
10.608	21160	Quad	2.495	0.192	-0.0000	0.0113	10.608	>1000.000	0.05	0.5
10.802	21348	Quad	2.495	0.194	0.0000	0.0113	10.802	>1000.000	0.05	0.9
11.043	21349	Quad	2.495	0.196	0.0000	0.0113	11.044	>1000.000	0.05	1.4
11.060	21253	Quad	2.495	0.197	0.0000	0.0113	11.060	>1000.000	0.05	1.4
11.416	21053	Quad	2.495	0.201	-0.0000	0.0113	11.417	>1000.000	0.05	1.9
11.555	21054	Quad	2.495	0.202	-0.0000	0.0113	11.555	758.61	0.05	2.0
11.797	21051	Quad	2.495	0.205	-0.0000	0.0108	11.798	173.81	0.05	2.0
12.136	21064	Quad	2.495	0.208	-0.0000	0.0091	12.137	184.22	0.05	2.0
12.202	21257	Quad	2.495	0.209	-0.0000	0.0087	12.203	183.25	0.05	2.0
12.646	21258	Quad	2.495	0.212	0.0000	0.0060	12.647	146.57	0.06	2.0
12.657	21121	Quad	2.495	0.212	0.0000	0.0059	12.658	145.75	0.06	2.0
13.117	21120	Quad	2.495	0.214	0.0000	0.0025	13.118	121.51	0.06	2.0
13.123	21210	Quad	2.495	0.214	0.0000	0.0024	13.124	121.21	0.06	2.0
13.515	21210	Quad	2.495	0.215	0.0000	-0.0010	13.516	112.65	0.06	2.0
13.620	21361	Quad	2.495	0.214	0.0000	-0.0019	13.621	118.71	0.07	2.0
13.756	21360	Quad	2.495	0.214	0.0000	-0.0031	13.757	124.34	0.07	2.0
13.894	21362	Quad	2.495	0.214	-0.0000	-0.0041	13.895	131.34	0.07	2.0
14.107	21265	Quad	2.495	0.213	-0.0000	-0.0057	14.107	143.47	0.07	2.0
14.287	21177	Quad	2.495	0.211	0.0000	-0.0069	14.288	155.77	0.07	2.0
14.423	21176	Quad	2.495	0.210	-0.0000	-0.0077	14.424	166.47	0.07	2.0
14.744	21175	Quad	2.495	0.208	-0.0000	-0.0095	14.745	198.51	0.07	2.0
14.804	21306	Quad	2.495	0.207	-0.0000	-0.0098	14.805	208.15	0.07	2.0
15.080	21203	Quad	2.495	0.204	0.0000	-0.0110	15.081	242.79	0.07	2.0
15.290	21204	Quad	2.495	0.202	0.0000	-0.0113	15.290	854.80	0.07	2.0
15.485	20946	Quad	2.495	0.200	-0.0000	-0.0113	15.486	>1000.000	0.07	1.8
15.559	20945	Quad	2.495	0.199	-0.0000	-0.0113	15.559	>1000.000	0.07	1.7
15.771	20944	Quad	2.495	0.196	-0.0000	-0.0113	15.772	>1000.000	0.07	1.4
15.978	20920	Quad	2.495	0.194	-0.0000	-0.0113	15.978	>1000.000	0.07	1.0
16.254	20919	Quad	2.495	0.191	-0.0000	-0.0113	16.255	>1000.000	0.07	0.4
16.503	21103	Quad	2.495	0.188	-0.0000	-0.0113	16.504	>1000.000	0.07	0.2
16.730	21106	Quad	2.495	0.186	-0.0000	-0.0113	16.731	>1000.000	0.07	0.8
16.766	21091	Quad	2.495	0.185	-0.0000	-0.0113	16.767	>1000.000	0.07	0.8
16.958	21323	Quad	2.495	0.183	0.0000	-0.0113	16.959	>1000.000	0.07	1.2
17.156	21321	Quad	2.495	0.181	0.0000	-0.0113	17.157	>1000.000	0.07	1.6

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 5

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
17.376	21192	Quad	2.495	0.178	0.0000	-0.0113	17.377	>1000.000	0.07	1.9
17.616	21193	Quad	2.495	0.176	0.0000	-0.0112	17.617	>1000.000	0.07	2.0
17.897	21186	Quad	2.495	0.172	0.0000	-0.0103	17.898	177.98	0.08	2.0
17.955	21183	Quad	2.495	0.172	0.0000	-0.0100	17.956	227.74	0.08	2.0
18.203	20990	Quad	2.495	0.170	0.0000	-0.0088	18.204	176.47	0.08	2.0
18.491	21005	Quad	2.495	0.167	0.0000	-0.0069	18.492	144.38	0.08	2.0
18.495	21079	Quad	2.495	0.167	0.0000	-0.0069	18.496	144.65	0.08	2.0
18.761	21079	Quad	2.495	0.166	-0.0000	-0.0052	18.762	166.64	0.08	2.0
19.099	230089	Quad	2.495	0.164	-0.0000	-0.0030	19.100	103.84	0.08	2.0
19.436	230090	Quad	2.495	0.164	0.0000	0.0018	19.437	54.53	0.09	2.0
19.775	230186	Quad	2.495	0.166	-0.0000	0.0086	19.776	44.81	0.09	2.0
20.112	230187	Quad	2.495	0.170	0.0000	0.0153	20.113	61.00	0.10	2.0
20.340	30246	Quad	2.495	0.174	0.0000	0.0185	20.341	88.79	0.10	2.0
20.566	30247	Quad	2.495	0.178	0.0000	0.0209	20.567	94.71	0.11	2.0
20.795	30249	Quad	2.495	0.183	0.0000	0.0220	20.796	659.67	0.11	2.0
21.036	30250	Quad	2.495	0.188	0.0000	0.0218	21.037	>1000.000	0.11	1.7
21.272	30179	Quad	2.495	0.193	0.0000	0.0219	21.273	>1000.000	0.11	1.3
21.274	30260	Quad	2.495	0.194	0.0000	0.0219	21.276	>1000.000	0.11	1.3
21.583	30260	Quad	2.495	0.200	-0.0000	0.0218	21.584	>1000.000	0.11	1.1
21.702	30272	Quad	2.495	0.203	0.0000	0.0219	21.704	559.86	0.11	1.2
21.904	30273	Quad	2.495	0.207	0.0000	0.0215	21.905	176.72	0.11	1.6
22.123	30215	Quad	2.495	0.212	0.0000	0.0231	22.124	47.26	0.11	2.0
22.370	30216	Quad	2.495	0.219	-0.0000	-0.0323	22.354	5.10	0.14	2.0
22.583	30675	Quad	2.495	0.215	0.0000	-0.0009	22.567	9.81	0.17	2.0
22.620	30676	Quad	2.495	0.215	0.0000	0.0008	22.604	110.23	0.17	1.9
22.814	30727	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0002	22.798	461.54	0.17	0.2
23.046	30716	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0004	23.030	>1000.000	0.17	1.7
23.280	30715	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	23.263	>1000.000	0.17	1.1
23.528	30594	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	23.512	>1000.000	0.17	0.7
23.800	30593	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	23.784	>1000.000	0.17	0.8
23.998	30702	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	23.982	>1000.000	0.17	0.8
24.044	30703	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	24.027	>1000.000	0.17	0.7
24.294	30704	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	24.278	>1000.000	0.17	0.6
24.555	30739	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	24.539	>1000.000	0.17	0.6
24.582	30740	Quad	2.495	0.216	-0.0000	0.0003	24.566	>1000.000	0.17	0.5
24.884	30660	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0003	24.868	>1000.000	0.17	0.5
24.970	30659	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0003	24.954	>1000.000	0.17	0.5
25.126	30741	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0003	25.110	>1000.000	0.17	0.4
25.370	30700	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0003	25.354	>1000.000	0.17	0.3
25.609	30697	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0002	25.593	>1000.000	0.17	0.3
25.689	30736	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0002	25.673	>1000.000	0.17	0.3
25.849	30735	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0002	25.833	>1000.000	0.17	0.2
26.082	30734	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0002	26.066	>1000.000	0.17	0.2
26.195	240067	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0002	26.179	>1000.000	0.17	0.1
26.338	240077	Quad	2.495	0.216	0.0000	0.0002	26.321	>1000.000	0.17	0.1
26.486	240078	Quad	2.495	0.217	-0.0000	0.0002	26.470	>1000.000	0.17	0.1
26.635	240163	Quad	2.495	0.217	0.0000	0.0002	26.619	>1000.000	0.17	0.0
26.777	240164	Quad	2.495	0.217	-0.0000	0.0002	26.761	>1000.000	0.17	0.0
26.800	240157	Quad	2.495	0.217	0.0000	0.0002	26.784	>1000.000	0.17	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.172 rad = 9.85°
Arc length of tendon curve : 26.784 m Minimum radius : 5.103 m (Station: 22.370)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 5

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.000	0.002	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
0.114	0.114	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
0.256	0.256	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
0.403	0.403	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
0.550	0.550	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
0.692	0.692	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
0.804	0.804	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
1.077	1.077	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
1.348	1.348	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
1.621	1.621	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
1.895	1.895	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
2.168	2.168	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
2.444	2.444	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
2.718	2.718	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
2.991	2.991	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
3.257	3.257	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
3.524	3.524	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
3.784	3.784	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
4.044	4.044	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
4.301	4.301	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
4.554	4.554	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
4.806	4.806	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
4.829	4.829	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
5.060	5.060	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
5.329	5.329	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
5.602	5.603	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
5.891	5.891	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
6.183	6.183	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
6.468	6.469	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
6.739	6.740	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.077	7.078	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.414	7.415	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.754	7.754	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
8.091	8.091	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
8.394	8.394	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
8.685	8.685	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
8.935	8.935	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
8.966	8.967	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.236	9.237	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.489	9.489	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.531	9.531	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.752	9.753	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.929	9.929	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.076	10.077	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
10.264	10.265	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
10.561	10.562	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
10.608	10.608	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
10.802	10.802	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
11.043	11.044	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
11.060	11.060	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
11.416	11.417	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.555	11.555	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.797	11.798	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.136	12.137	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.202	12.203	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 5

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
12.646	12.647	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
12.657	12.658	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.117	13.118	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.123	13.124	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.515	13.516	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.620	13.621	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.756	13.757	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.894	13.895	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.107	14.107	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.287	14.288	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.423	14.424	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.744	14.745	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.804	14.805	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.080	15.081	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.290	15.290	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.485	15.486	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.559	15.559	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.771	15.772	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.978	15.978	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.254	16.255	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.503	16.504	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.730	16.731	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.766	16.767	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.958	16.959	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.156	17.157	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.376	17.377	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.616	17.617	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.897	17.898	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
17.955	17.956	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.203	18.204	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.491	18.492	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.495	18.496	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.761	18.762	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
19.099	19.100	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.436	19.437	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.775	19.776	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
20.112	20.113	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.340	20.341	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.566	20.567	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
20.795	20.796	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
21.036	21.037	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
21.272	21.273	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
21.274	21.276	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
21.583	21.584	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
21.702	21.704	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
21.904	21.905	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
22.123	22.124	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
22.370	22.354	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
22.583	22.567	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
22.620	22.604	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
22.814	22.798	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
23.046	23.030	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
23.280	23.263	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
23.528	23.512	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
23.800	23.784	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 5

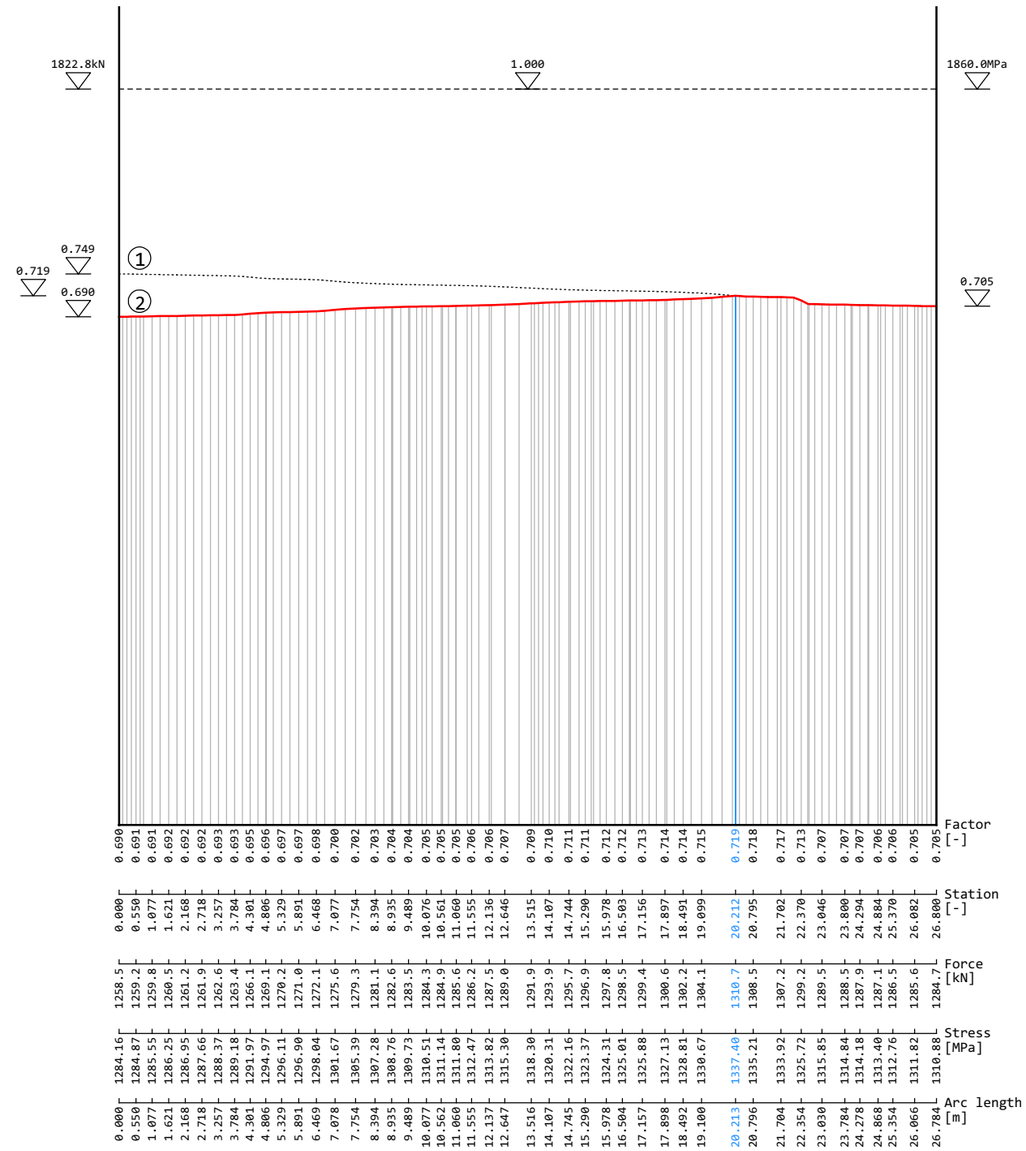
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
23.998	23.982	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
24.044	24.027	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
24.294	24.278	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
24.555	24.539	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
24.582	24.566	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
24.884	24.868	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
24.970	24.954	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
25.126	25.110	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
25.370	25.354	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
25.609	25.593	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
25.689	25.673	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
25.849	25.833	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
26.082	26.066	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
26.195	26.179	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
26.338	26.321	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
26.486	26.470	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
26.635	26.619	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
26.777	26.761	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
26.800	26.784	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1258.5	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		186.2	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 5

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 6

Overview tendon: 6

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	6		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.783	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	9.21	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.519	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 6

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)[1]

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 6

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210068	Quad	2.905	0.220	-0.0000	-0.0005	0.003	>1000.000	0.00	0.0
0.200	210068	Quad	2.905	0.220	-0.0000	-0.0005	0.200	>1000.000	0.00	0.1
0.403	210065	Quad	2.905	0.220	0.0000	-0.0005	0.403	>1000.000	0.00	0.2
0.607	210155	Quad	2.905	0.220	0.0000	-0.0005	0.607	>1000.000	0.00	0.3
0.804	210156	Quad	2.905	0.220	-0.0000	-0.0005	0.804	>1000.000	0.00	0.4
1.068	10480	Quad	2.905	0.220	0.0000	-0.0005	1.068	>1000.000	0.00	0.5
1.333	10481	Quad	2.905	0.220	-0.0000	-0.0005	1.333	>1000.000	0.00	0.7
1.601	10518	Quad	2.905	0.219	-0.0000	-0.0005	1.601	>1000.000	0.00	0.8
1.871	10519	Quad	2.905	0.219	0.0000	-0.0005	1.871	>1000.000	0.00	0.9
2.149	10654	Quad	2.905	0.219	0.0000	-0.0005	2.149	>1000.000	0.00	1.1
2.427	10655	Quad	2.905	0.219	-0.0000	-0.0005	2.427	>1000.000	0.00	1.2
2.716	10683	Quad	2.905	0.219	0.0000	-0.0005	2.716	>1000.000	0.00	1.4
3.025	10680	Quad	2.905	0.219	-0.0000	-0.0005	3.025	>1000.000	0.00	1.5
3.322	10595	Quad	2.905	0.219	0.0000	-0.0006	3.322	>1000.000	0.00	1.6
3.590	10592	Quad	2.905	0.218	-0.0000	-0.0003	3.590	436.50	0.00	1.9
3.851	10575	Quad	2.905	0.218	-0.0000	-0.0012	3.851	115.18	0.00	2.0
4.109	10572	Quad	2.905	0.218	0.0000	-0.0046	4.109	56.58	0.00	2.0
4.363	10555	Quad	2.905	0.216	0.0000	-0.0095	4.363	46.92	0.01	2.0
4.613	10552	Quad	2.905	0.213	-0.0000	-0.0141	4.613	64.08	0.01	2.0
4.852	10501	Quad	2.905	0.209	-0.0000	-0.0169	4.852	125.09	0.02	2.0
5.083	10502	Quad	2.905	0.205	-0.0000	-0.0176	5.083	468.74	0.02	1.8
5.316	10695	Quad	2.905	0.201	-0.0000	-0.0175	5.316	>1000.000	0.02	1.2
5.505	10692	Quad	2.905	0.198	-0.0000	-0.0175	5.505	>1000.000	0.02	0.6
5.579	10693	Quad	2.905	0.196	0.0000	-0.0175	5.579	>1000.000	0.02	0.3

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 6

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.875	10689	Quad	2.905	0.191	0.0000	-0.0175	5.875	>1000.000	0.02	0.9
6.177	10688	Quad	2.905	0.186	-0.0000	-0.0175	6.178	>1000.000	0.02	1.8
6.213	10603	Quad	2.905	0.185	-0.0000	-0.0176	6.213	224.41	0.02	1.8
6.463	10600	Quad	2.905	0.181	0.0000	-0.0169	6.464	98.63	0.02	2.0
6.740	10601	Quad	2.905	0.177	0.0000	-0.0132	6.740	61.96	0.02	2.0
7.078	220091	Quad	2.905	0.173	-0.0000	-0.0068	7.078	50.56	0.03	2.0
7.414	220092	Quad	2.905	0.172	0.0000	-0.0009	7.415	63.67	0.04	2.0
7.754	220194	Quad	2.905	0.173	0.0000	0.0032	7.754	123.90	0.04	2.0
8.090	220195	Quad	2.905	0.174	-0.0000	0.0051	8.091	183.85	0.04	2.0
8.438	21164	Quad	2.905	0.176	0.0000	0.0071	8.438	164.33	0.04	2.0
8.498	21165	Quad	2.905	0.177	0.0000	0.0075	8.499	175.46	0.04	2.0
8.768	21166	Quad	2.905	0.179	-0.0000	0.0089	8.769	218.05	0.04	2.0
8.812	21226	Quad	2.905	0.179	-0.0000	0.0091	8.813	223.69	0.05	2.0
9.071	21223	Quad	2.905	0.182	-0.0000	0.0101	9.071	303.45	0.05	2.0
9.378	21224	Quad	2.905	0.185	-0.0000	0.0102	9.379	>1000.000	0.05	1.9
9.489	21129	Quad	2.905	0.186	0.0000	0.0102	9.490	>1000.000	0.05	1.8
9.793	21197	Quad	2.905	0.189	0.0000	0.0102	9.793	>1000.000	0.05	1.3
9.896	21196	Quad	2.905	0.190	0.0000	0.0102	9.897	>1000.000	0.05	1.1
10.225	21195	Quad	2.905	0.193	0.0000	0.0102	10.226	>1000.000	0.05	0.4
10.358	21026	Quad	2.905	0.195	0.0000	0.0102	10.358	>1000.000	0.05	0.1
10.687	21161	Quad	2.905	0.198	0.0000	0.0102	10.688	>1000.000	0.05	0.7
10.955	21162	Quad	2.905	0.201	0.0000	0.0102	10.955	>1000.000	0.05	1.2
11.165	21347	Quad	2.905	0.203	0.0000	0.0102	11.166	>1000.000	0.05	1.6
11.413	21345	Quad	2.905	0.206	-0.0000	0.0102	11.413	>1000.000	0.05	1.9
11.488	21071	Quad	2.905	0.206	-0.0000	0.0102	11.488	>1000.000	0.05	2.0
11.572	21059	Quad	2.905	0.207	0.0000	0.0102	11.572	665.77	0.05	2.0
11.860	21065	Quad	2.905	0.210	-0.0000	0.0097	11.860	178.72	0.05	2.0
12.234	21066	Quad	2.905	0.213	-0.0000	0.0079	12.234	191.55	0.05	2.0
12.235	21139	Quad	2.905	0.213	-0.0000	0.0079	12.236	191.44	0.05	2.0
12.623	21139	Quad	2.905	0.216	-0.0000	0.0057	12.624	160.97	0.05	2.0
12.669	21142	Quad	2.905	0.216	-0.0000	0.0054	12.670	158.05	0.05	2.0
13.037	21122	Quad	2.905	0.218	0.0000	0.0028	13.038	135.92	0.05	2.0
13.114	21357	Quad	2.905	0.218	0.0000	0.0023	13.115	132.40	0.05	2.0
13.386	21359	Quad	2.905	0.218	-0.0000	0.0001	13.386	119.54	0.06	2.0
13.674	20915	Quad	2.905	0.218	-0.0000	-0.0022	13.674	131.36	0.06	2.0
13.960	20918	Quad	2.905	0.217	0.0000	-0.0042	13.960	146.90	0.06	2.0
14.241	20925	Quad	2.905	0.216	0.0000	-0.0060	14.242	166.68	0.06	2.0
14.474	20924	Quad	2.905	0.214	-0.0000	-0.0074	14.474	183.22	0.06	2.0
14.724	21112	Quad	2.905	0.212	-0.0000	-0.0086	14.725	229.58	0.07	2.0
14.727	21114	Quad	2.905	0.212	-0.0000	-0.0086	14.727	229.08	0.07	2.0
14.969	21114	Quad	2.905	0.210	0.0000	-0.0098	14.970	192.98	0.07	2.0
15.224	20942	Quad	2.905	0.207	-0.0000	-0.0103	15.225	914.68	0.07	2.0
15.505	20939	Quad	2.905	0.204	-0.0000	-0.0102	15.505	>1000.000	0.07	1.8
15.674	20943	Quad	2.905	0.203	0.0000	-0.0102	15.675	>1000.000	0.07	1.5
15.978	20921	Quad	2.905	0.199	0.0000	-0.0102	15.979	>1000.000	0.07	1.0
16.250	20922	Quad	2.905	0.197	0.0000	-0.0102	16.251	>1000.000	0.07	0.4
16.492	21104	Quad	2.905	0.194	0.0000	-0.0102	16.493	>1000.000	0.07	0.2
16.731	21105	Quad	2.905	0.192	-0.0000	-0.0102	16.732	>1000.000	0.07	0.7
16.972	21092	Quad	2.905	0.189	-0.0000	-0.0102	16.973	>1000.000	0.07	1.2
17.210	21093	Quad	2.905	0.187	0.0000	-0.0102	17.211	>1000.000	0.07	1.6
17.455	21010	Quad	2.905	0.184	-0.0000	-0.0103	17.456	>1000.000	0.07	1.9
17.715	21007	Quad	2.905	0.182	-0.0000	-0.0100	17.716	415.67	0.07	2.0
17.984	20988	Quad	2.905	0.179	0.0000	-0.0091	17.985	218.02	0.07	2.0
18.245	20989	Quad	2.905	0.177	0.0000	-0.0078	18.246	189.64	0.07	2.0
18.498	21006	Quad	2.905	0.175	0.0000	-0.0063	18.499	156.67	0.07	2.0
18.761	21003	Quad	2.905	0.174	-0.0000	-0.0048	18.762	182.21	0.07	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 6

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
19.099	230097	Quad	2.905	0.172	-0.0000	-0.0027	19.100	113.00	0.08	2.0
19.436	230098	Quad	2.905	0.172	0.0000	0.0016	19.437	59.45	0.08	2.0
19.776	230194	Quad	2.905	0.174	-0.0000	0.0079	19.776	48.87	0.09	2.0
20.112	230195	Quad	2.905	0.177	-0.0000	0.0140	20.113	67.28	0.09	2.0
20.387	30266	Quad	2.905	0.182	0.0000	0.0175	20.388	99.00	0.10	2.0
20.474	30267	Quad	2.905	0.183	-0.0000	0.0183	20.475	110.06	0.10	2.0
20.654	30268	Quad	2.905	0.187	-0.0000	0.0198	20.655	141.44	0.10	2.0
20.818	30261	Quad	2.905	0.190	-0.0000	0.0202	20.819	467.82	0.10	2.0
20.942	30262	Quad	2.905	0.193	-0.0000	0.0201	20.943	>1000.000	0.10	1.9
21.252	30263	Quad	2.905	0.199	-0.0000	0.0201	21.253	>1000.000	0.10	1.4
21.535	30258	Quad	2.905	0.204	-0.0000	0.0201	21.536	>1000.000	0.10	1.1
21.619	30277	Quad	2.905	0.206	0.0000	0.0201	21.620	641.38	0.10	1.2
21.865	30276	Quad	2.905	0.211	0.0000	0.0198	21.866	235.88	0.10	1.5
22.109	30226	Quad	2.905	0.216	0.0000	0.0212	22.110	60.75	0.10	2.0
22.213	30225	Quad	2.905	0.218	0.0000	0.0267	22.214	11.13	0.11	2.0
22.371	30228	Quad	2.905	0.223	0.0000	-0.0322	22.354	4.52	0.13	2.0
22.630	30725	Quad	2.905	0.219	0.0000	-0.0002	22.613	29.76	0.16	2.0
22.669	30726	Quad	2.905	0.219	0.0000	0.0004	22.652	380.23	0.16	1.7
22.910	30754	Quad	2.905	0.219	-0.0000	0.0002	22.893	>1000.000	0.16	0.9
23.168	30753	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	23.151	>1000.000	0.16	1.3
23.446	30684	Quad	2.905	0.220	-0.0000	0.0002	23.429	>1000.000	0.16	0.6
23.726	30683	Quad	2.905	0.220	-0.0000	0.0002	23.709	>1000.000	0.16	0.6
23.993	30746	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	23.976	>1000.000	0.16	0.6
24.251	30745	Quad	2.905	0.220	-0.0000	0.0002	24.234	>1000.000	0.16	0.5
24.512	30769	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	24.496	>1000.000	0.16	0.5
24.646	30771	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	24.629	>1000.000	0.16	0.5
24.913	30658	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	24.896	>1000.000	0.16	0.4
25.223	30731	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	25.207	>1000.000	0.16	0.3
25.453	30732	Quad	2.905	0.220	-0.0000	0.0002	25.437	>1000.000	0.16	0.3
25.498	30729	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	25.482	>1000.000	0.16	0.3
25.734	30766	Quad	2.905	0.220	-0.0000	0.0002	25.717	>1000.000	0.16	0.2
25.951	30768	Quad	2.905	0.220	-0.0000	0.0002	25.935	>1000.000	0.16	0.2
26.083	30733	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	26.067	>1000.000	0.16	0.1
26.282	240068	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	26.266	>1000.000	0.16	0.1
26.487	240065	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	26.471	>1000.000	0.16	0.1
26.692	240155	Quad	2.905	0.220	-0.0000	0.0002	26.676	>1000.000	0.16	0.0
26.800	240156	Quad	2.905	0.220	0.0000	0.0002	26.783	>1000.000	0.16	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.161 rad = 9.21°
Arc length of tendon curve : 26.783 m Minimum radius : 4.519 m (Station: 22.371)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 6

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.000	0.003	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
0.200	0.200	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
0.403	0.403	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
0.607	0.607	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
0.804	0.804	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
1.068	1.068	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
1.333	1.333	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
1.601	1.601	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
1.871	1.871	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
2.149	2.149	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
2.427	2.427	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 6

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
2.716	2.716	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
3.025	3.025	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
3.322	3.322	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
3.590	3.590	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
3.851	3.851	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
4.109	4.109	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
4.363	4.363	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
4.613	4.613	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
4.852	4.852	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
5.083	5.083	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
5.316	5.316	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
5.505	5.505	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.579	5.579	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.875	5.875	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
6.177	6.178	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
6.213	6.213	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
6.463	6.464	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
6.740	6.740	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
7.078	7.078	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.713
7.414	7.415	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
7.754	7.754	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.090	8.091	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.438	8.438	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.498	8.499	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.768	8.769	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.812	8.813	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.071	9.071	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.378	9.379	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.489	9.490	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.793	9.793	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.896	9.897	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.225	10.226	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.358	10.358	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.687	10.688	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.955	10.955	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.165	11.166	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.413	11.413	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.488	11.488	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.572	11.572	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.860	11.860	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.234	12.234	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.235	12.236	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.623	12.624	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.669	12.670	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.037	13.038	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.114	13.115	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.386	13.386	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.674	13.674	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.960	13.960	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.241	14.242	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.704
14.474	14.474	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.724	14.725	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.727	14.727	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.969	14.970	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
15.224	15.225	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 6

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
15.505	15.505	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.674	15.675	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.978	15.979	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.250	16.251	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.492	16.493	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.731	16.732	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.972	16.973	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.210	17.211	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.455	17.456	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.715	17.716	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.984	17.985	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.245	18.246	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.498	18.499	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.761	18.762	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
19.099	19.100	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.436	19.437	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.776	19.776	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
20.112	20.113	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
20.387	20.388	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
20.474	20.475	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
20.654	20.655	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
20.818	20.819	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
20.942	20.943	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
21.252	21.253	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
21.535	21.536	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
21.619	21.620	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
21.865	21.866	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
22.109	22.110	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
22.213	22.214	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
22.371	22.354	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.689
22.630	22.613	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
22.669	22.652	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
22.910	22.893	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
23.168	23.151	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
23.446	23.429	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
23.726	23.709	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.993	23.976	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.251	24.234	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.512	24.496	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.646	24.629	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.913	24.896	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
25.223	25.207	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.453	25.437	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.498	25.482	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.734	25.717	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.951	25.935	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.083	26.067	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.282	26.266	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.487	26.471	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.692	26.676	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.800	26.783	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1242.0	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	185.2	-	-	-6.0	-	-
Reference force: 1822.8 kN												

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 6

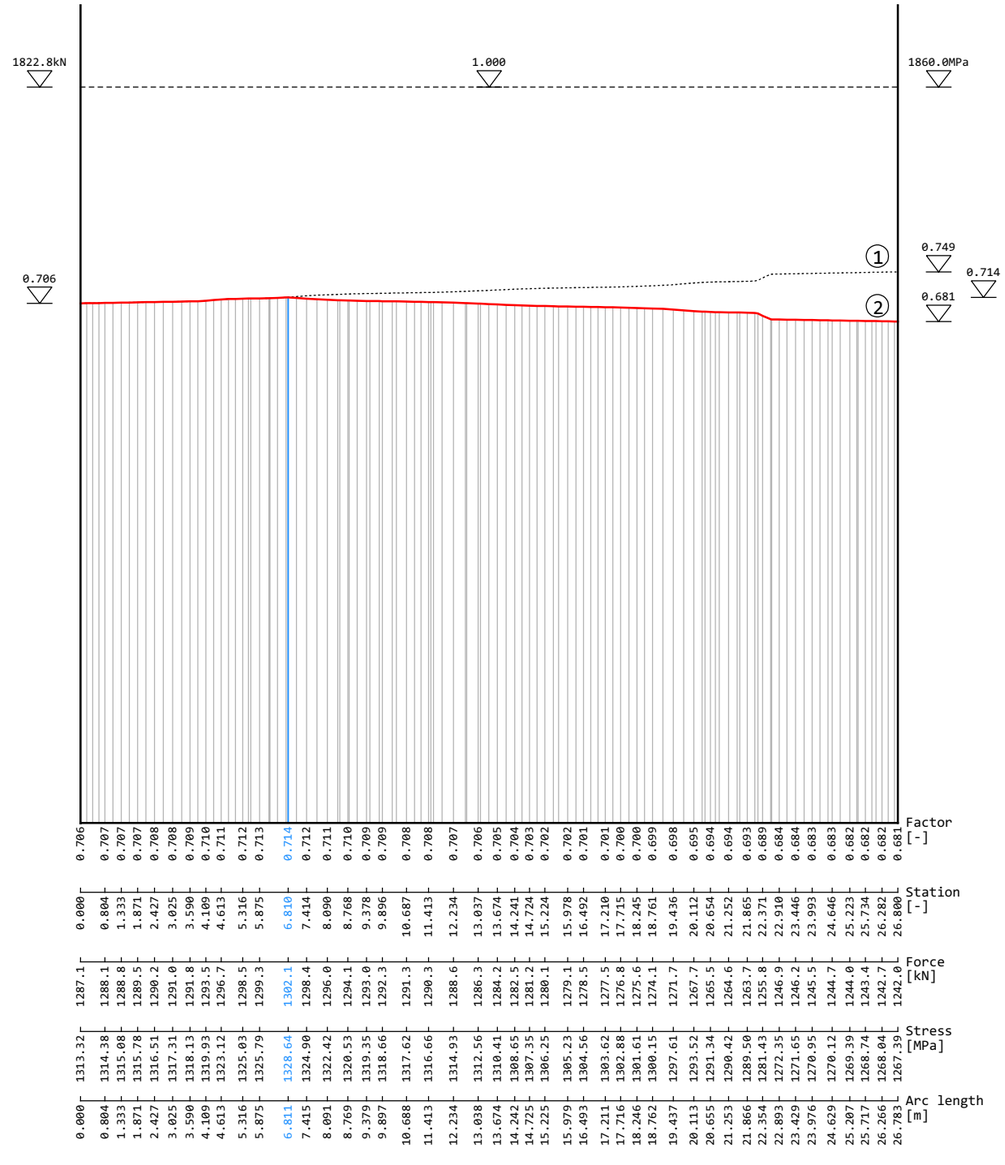
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	

Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 6

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 7

Overview tendon: 7

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	7		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.006	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.783	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	9.25	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	5.416	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 7

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)¹			

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 7

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.006	210083	Quad	3.315	0.224	-0.0000	-0.0005	0.006	>1000.000	0.00	0.0
0.204	210083	Quad	3.315	0.224	-0.0000	-0.0005	0.204	>1000.000	0.00	0.1
0.401	210086	Quad	3.315	0.224	-0.0000	-0.0005	0.401	>1000.000	0.00	0.2
0.604	210175	Quad	3.315	0.224	-0.0000	-0.0005	0.604	>1000.000	0.00	0.3
0.802	210174	Quad	3.315	0.224	-0.0000	-0.0005	0.802	>1000.000	0.00	0.4
1.058	10479	Quad	3.315	0.223	-0.0000	-0.0005	1.058	>1000.000	0.00	0.5
1.315	10478	Quad	3.315	0.223	-0.0000	-0.0005	1.315	>1000.000	0.00	0.7
1.574	10499	Quad	3.315	0.223	-0.0000	-0.0005	1.574	>1000.000	0.00	0.8
1.618	10498	Quad	3.315	0.223	-0.0000	-0.0005	1.618	>1000.000	0.00	0.8
1.833	10497	Quad	3.315	0.223	0.0000	-0.0005	1.833	>1000.000	0.00	0.9
2.096	10568	Quad	3.315	0.223	0.0000	-0.0005	2.096	>1000.000	0.00	1.1
2.360	10569	Quad	3.315	0.223	0.0000	-0.0005	2.360	>1000.000	0.00	1.2
2.626	10536	Quad	3.315	0.223	0.0000	-0.0005	2.626	>1000.000	0.00	1.4
2.796	10537	Quad	3.315	0.223	0.0000	-0.0005	2.796	>1000.000	0.00	1.4
2.888	10538	Quad	3.315	0.222	-0.0000	-0.0005	2.888	>1000.000	0.00	1.5
3.183	10706	Quad	3.315	0.222	0.0000	-0.0005	3.183	>1000.000	0.00	1.6
3.393	10620	Quad	3.315	0.222	0.0000	-0.0005	3.393	>1000.000	0.00	1.7
3.428	10621	Quad	3.315	0.222	0.0000	-0.0005	3.428	743.79	0.00	1.8
3.686	10622	Quad	3.315	0.222	0.0000	-0.0003	3.686	328.64	0.00	2.0
3.939	10579	Quad	3.315	0.222	0.0000	-0.0017	3.939	71.93	0.00	2.0
4.192	10579	Quad	3.315	0.221	0.0000	-0.0056	4.192	58.14	0.01	2.0
4.443	10540	Quad	3.315	0.219	0.0000	-0.0100	4.443	55.55	0.01	2.0
4.692	10543	Quad	3.315	0.216	-0.0000	-0.0140	4.692	71.77	0.01	2.0
4.932	10524	Quad	3.315	0.212	-0.0000	-0.0157	4.932	>1000.000	0.02	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 7

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.045	10527	Quad	3.315	0.211	-0.0000	-0.0157	5.045	>1000.000	0.02	1.9
5.149	10526	Quad	3.315	0.209	0.0000	-0.0157	5.149	>1000.000	0.02	1.7
5.289	10707	Quad	3.315	0.207	-0.0000	-0.0157	5.289	>1000.000	0.02	1.3
5.461	10708	Quad	3.315	0.204	-0.0000	-0.0157	5.461	>1000.000	0.02	0.7
5.591	10712	Quad	3.315	0.202	0.0000	-0.0157	5.591	>1000.000	0.02	0.2
5.887	10658	Quad	3.315	0.197	0.0000	-0.0157	5.887	>1000.000	0.02	0.9
6.188	10657	Quad	3.315	0.193	-0.0000	-0.0158	6.188	416.61	0.02	1.7
6.467	10494	Quad	3.315	0.188	-0.0000	-0.0152	6.467	141.96	0.02	2.0
6.740	10493	Quad	3.315	0.185	-0.0000	-0.0121	6.741	64.81	0.02	2.0
7.078	220086	Quad	3.315	0.181	0.0000	-0.0062	7.079	55.41	0.03	2.0
7.415	220089	Quad	3.315	0.180	-0.0000	-0.0008	7.415	69.97	0.03	2.0
7.755	220189	Quad	3.315	0.181	0.0000	0.0029	7.755	136.34	0.03	2.0
8.091	220192	Quad	3.315	0.182	0.0000	0.0047	8.091	201.76	0.04	2.0
8.419	21086	Quad	3.315	0.184	-0.0000	0.0064	8.419	180.43	0.04	2.0
8.770	21085	Quad	3.315	0.186	0.0000	0.0081	8.771	243.61	0.04	2.0
8.895	21344	Quad	3.315	0.187	-0.0000	0.0086	8.895	251.09	0.04	2.0
9.202	21097	Quad	3.315	0.190	0.0000	0.0092	9.202	>1000.000	0.04	2.0
9.460	21096	Quad	3.315	0.193	-0.0000	0.0092	9.460	>1000.000	0.04	1.8
9.711	21219	Quad	3.315	0.195	-0.0000	0.0092	9.711	>1000.000	0.04	1.4
9.950	21222	Quad	3.315	0.197	-0.0000	0.0092	9.950	>1000.000	0.04	1.0
10.180	21150	Quad	3.315	0.199	0.0000	0.0092	10.180	>1000.000	0.04	0.5
10.426	21149	Quad	3.315	0.201	0.0000	0.0092	10.427	>1000.000	0.04	0.1
10.685	21151	Quad	3.315	0.204	0.0000	0.0092	10.685	>1000.000	0.04	0.6
10.961	21154	Quad	3.315	0.206	0.0000	0.0092	10.961	>1000.000	0.04	1.2
11.190	21072	Quad	3.315	0.208	0.0000	0.0092	11.191	>1000.000	0.04	1.6
11.230	21073	Quad	3.315	0.209	-0.0000	0.0092	11.230	>1000.000	0.04	1.6
11.482	21074	Quad	3.315	0.211	0.0000	0.0092	11.482	>1000.000	0.04	1.9
11.741	21060	Quad	3.315	0.213	-0.0000	0.0091	11.741	>1000.000	0.04	2.0
11.754	21061	Quad	3.315	0.214	-0.0000	0.0091	11.754	284.66	0.04	2.0
12.017	21062	Quad	3.315	0.216	-0.0000	0.0081	12.017	245.13	0.04	2.0
12.246	21353	Quad	3.315	0.218	-0.0000	0.0071	12.246	213.05	0.04	2.0
12.303	21140	Quad	3.315	0.218	-0.0000	0.0068	12.303	207.15	0.04	2.0
12.617	21141	Quad	3.315	0.220	-0.0000	0.0052	12.617	177.76	0.05	2.0
12.645	21142	Quad	3.315	0.220	-0.0000	0.0050	12.646	175.49	0.05	2.0
12.897	21356	Quad	3.315	0.221	0.0000	0.0035	12.897	157.79	0.05	2.0
13.140	21131	Quad	3.315	0.222	-0.0000	0.0019	13.141	143.85	0.05	2.0
13.395	21134	Quad	3.315	0.222	0.0000	0.0000	13.395	131.33	0.05	2.0
13.662	20991	Quad	3.315	0.222	0.0000	-0.0019	13.662	143.80	0.05	2.0
13.945	20994	Quad	3.315	0.221	0.0000	-0.0038	13.946	160.55	0.05	2.0
14.257	20928	Quad	3.315	0.219	-0.0000	-0.0056	14.258	183.90	0.06	2.0
14.575	20927	Quad	3.315	0.217	0.0000	-0.0072	14.575	215.91	0.06	2.0
14.643	21365	Quad	3.315	0.217	0.0000	-0.0075	14.643	224.21	0.06	2.0
14.868	21367	Quad	3.315	0.215	0.0000	-0.0084	14.868	257.31	0.06	2.0
14.907	21368	Quad	3.315	0.215	0.0000	-0.0086	14.908	262.71	0.06	2.0
14.997	21366	Quad	3.315	0.214	-0.0000	-0.0089	14.997	284.96	0.06	2.0
15.235	21058	Quad	3.315	0.212	-0.0000	-0.0092	15.235	>1000.000	0.06	2.0
15.512	21057	Quad	3.315	0.209	-0.0000	-0.0091	15.513	>1000.000	0.06	1.7
15.737	21371	Quad	3.315	0.207	0.0000	-0.0092	15.737	>1000.000	0.06	1.4
16.021	21011	Quad	3.315	0.205	-0.0000	-0.0092	16.022	>1000.000	0.06	0.8
16.290	21014	Quad	3.315	0.202	-0.0000	-0.0092	16.290	>1000.000	0.06	0.3
16.532	21031	Quad	3.315	0.200	-0.0000	-0.0092	16.532	>1000.000	0.06	0.3
16.775	21034	Quad	3.315	0.198	-0.0000	-0.0092	16.776	>1000.000	0.06	0.8
17.022	21001	Quad	3.315	0.195	-0.0000	-0.0092	17.022	>1000.000	0.06	1.3
17.265	21000	Quad	3.315	0.193	-0.0000	-0.0092	17.265	>1000.000	0.06	1.7
17.513	20971	Quad	3.315	0.191	-0.0000	-0.0092	17.513	>1000.000	0.06	1.9
17.768	20974	Quad	3.315	0.189	0.0000	-0.0090	17.768	394.23	0.06	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 7

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
18.021	20969	Quad	3.315	0.186	-0.0000	-0.0081	18.021	237.58	0.06	2.0
18.268	20968	Quad	3.315	0.185	-0.0000	-0.0070	18.268	202.71	0.06	2.0
18.512	20965	Quad	3.315	0.183	0.0000	-0.0057	18.512	172.60	0.06	2.0
18.762	20964	Quad	3.315	0.182	-0.0000	-0.0043	18.763	200.52	0.07	2.0
19.100	230092	Quad	3.315	0.181	-0.0000	-0.0025	19.101	123.96	0.07	2.0
19.436	230095	Quad	3.315	0.180	0.0000	0.0015	19.437	65.29	0.07	2.0
19.776	230191	Quad	3.315	0.182	-0.0000	0.0072	19.777	53.64	0.08	2.0
20.112	230190	Quad	3.315	0.185	0.0000	0.0128	20.113	73.02	0.08	2.0
20.418	30194	Quad	3.315	0.190	-0.0000	0.0162	20.419	102.88	0.09	2.0
20.716	30193	Quad	3.315	0.195	0.0000	0.0181	20.716	302.95	0.09	2.0
21.016	30240	Quad	3.315	0.200	0.0000	0.0183	21.016	>1000.000	0.09	1.8
21.295	30239	Quad	3.315	0.205	-0.0000	0.0183	21.295	>1000.000	0.09	1.4
21.569	30219	Quad	3.315	0.210	-0.0000	0.0184	21.570	>1000.000	0.09	1.2
21.837	30218	Quad	3.315	0.215	-0.0000	0.0180	21.838	266.88	0.09	1.6
22.096	30204	Quad	3.315	0.220	0.0000	0.0194	22.097	65.49	0.09	2.0
22.372	30203	Quad	3.315	0.227	0.0000	-0.0352	22.354	5.42	0.12	2.0
22.688	30602	Quad	3.315	0.223	-0.0000	0.0022	22.670	22.66	0.16	1.6
22.998	30601	Quad	3.315	0.223	-0.0000	0.0004	22.981	449.63	0.16	1.2
23.285	30648	Quad	3.315	0.223	-0.0000	0.0002	23.268	>1000.000	0.16	0.8
23.565	30647	Quad	3.315	0.223	0.0000	0.0002	23.548	>1000.000	0.16	0.4
23.840	30692	Quad	3.315	0.223	0.0000	0.0002	23.822	>1000.000	0.16	0.5
24.129	30691	Quad	3.315	0.224	0.0000	0.0002	24.111	>1000.000	0.16	0.5
24.279	30765	Quad	3.315	0.224	0.0000	0.0002	24.262	>1000.000	0.16	0.4
24.601	30651	Quad	3.315	0.224	-0.0000	0.0002	24.584	>1000.000	0.16	0.3
24.902	30650	Quad	3.315	0.224	0.0000	0.0002	24.885	>1000.000	0.16	0.3
25.186	30671	Quad	3.315	0.224	-0.0000	0.0002	25.169	>1000.000	0.16	0.2
25.477	30670	Quad	3.315	0.224	-0.0000	0.0002	25.460	>1000.000	0.16	0.2
25.783	30599	Quad	3.315	0.224	0.0000	0.0002	25.766	>1000.000	0.16	0.2
26.085	30598	Quad	3.315	0.224	0.0000	0.0001	26.067	>1000.000	0.16	0.1
26.287	240085	Quad	3.315	0.224	0.0000	0.0001	26.270	>1000.000	0.16	0.1
26.486	240084	Quad	3.315	0.224	-0.0000	0.0001	26.468	>1000.000	0.16	0.0
26.690	240175	Quad	3.315	0.224	-0.0000	0.0001	26.673	>1000.000	0.16	0.0
26.800	240174	Quad	3.315	0.224	0.0000	0.0001	26.783	>1000.000	0.16	0.0

Arc length of reference axis: 26.794 m Sum angular change: 0.161 rad = 9.25°
Arc length of tendon curve : 26.783 m Minimum radius : 5.416 m (Station: 22.372)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 7

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.006	0.006	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
0.204	0.204	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
0.401	0.401	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
0.604	0.604	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
0.802	0.802	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
1.058	1.058	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
1.315	1.315	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
1.574	1.574	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
1.618	1.618	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
1.833	1.833	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
2.096	2.096	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
2.360	2.360	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
2.626	2.626	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
2.796	2.796	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
2.888	2.888	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 7

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
3.183	3.183	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
3.393	3.393	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
3.428	3.428	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
3.686	3.686	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
3.939	3.939	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
4.192	4.192	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
4.443	4.443	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
4.692	4.692	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
4.932	4.932	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
5.045	5.045	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
5.149	5.149	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
5.289	5.289	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
5.461	5.461	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
5.591	5.591	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
5.887	5.887	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
6.188	6.188	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
6.467	6.467	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
6.740	6.741	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.078	7.079	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.415	7.415	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
7.755	7.755	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
8.091	8.091	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
8.419	8.419	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
8.770	8.771	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
8.895	8.895	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
9.202	9.202	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
9.460	9.460	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
9.711	9.711	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
9.950	9.950	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.180	10.180	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.426	10.427	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.685	10.685	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.961	10.961	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.190	11.191	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.230	11.230	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
11.482	11.482	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
11.741	11.741	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
11.754	11.754	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
12.017	12.017	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
12.246	12.246	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.303	12.303	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.617	12.617	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.645	12.646	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.897	12.897	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.140	13.141	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.395	13.395	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.662	13.662	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
13.945	13.946	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.257	14.258	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.575	14.575	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.643	14.643	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.868	14.868	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
14.907	14.908	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
14.997	14.997	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.235	15.235	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 7

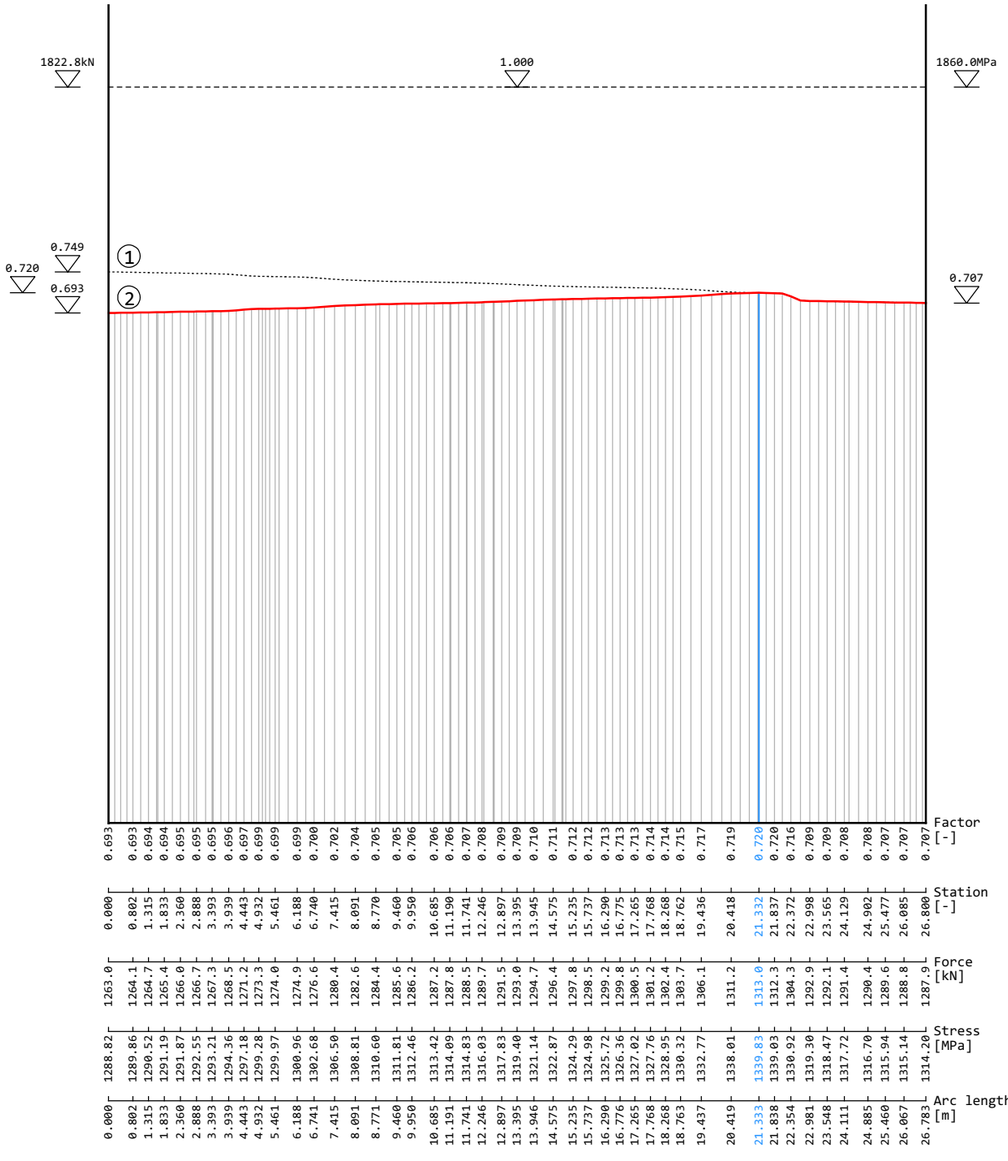
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
15.512	15.513	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.737	15.737	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.021	16.022	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.290	16.290	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.532	16.532	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.775	16.776	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.022	17.022	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.265	17.265	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.513	17.513	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
17.768	17.768	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.021	18.021	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.268	18.268	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.512	18.512	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.762	18.763	0.73	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.100	19.101	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.436	19.437	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
19.776	19.777	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
20.112	20.113	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.418	20.419	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.716	20.716	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.016	21.016	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.295	21.295	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.569	21.570	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.837	21.838	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
22.096	22.097	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
22.372	22.354	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
22.688	22.670	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
22.998	22.981	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
23.285	23.268	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
23.565	23.548	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
23.840	23.822	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
24.129	24.111	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.279	24.262	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.601	24.584	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.902	24.885	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
25.186	25.169	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
25.477	25.460	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
25.783	25.766	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
26.085	26.067	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
26.287	26.270	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
26.486	26.468	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
26.690	26.673	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
26.800	26.783	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
Jack force single[kN][1]		1365.0	-	-	1263.0	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm][2]		186.5	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]	Arc length [m]
0.000	210055	Quad	0.445	0.202	0.693	1263.0	1288.82	0.000
0.802	210055	Quad	0.445	0.202	0.693	1264.1	1289.86	0.802
1.315	210056	Quad	0.445	0.202	0.694	1264.7	1290.52	1.315
1.833	210145	Quad	0.445	0.202	0.694	1265.4	1291.19	1.833
2.360	210146	Quad	0.445	0.201	0.695	1266.0	1291.87	2.360
2.888	10429	Quad	0.445	0.201	0.695	1266.7	1292.55	2.888
3.393	10430	Quad	0.445	0.201	0.695	1267.3	1293.21	3.393
3.939	10433	Quad	0.445	0.201	0.696	1268.5	1294.36	3.939
4.443	10434	Quad	0.445	0.201	0.697	1271.2	1297.18	4.443
4.932	10437	Quad	0.445	0.201	0.699	1273.3	1299.28	4.932
5.461	10438	Quad	0.445	0.201	0.699	1274.0	1299.97	5.461
6.188	10441	Quad	0.445	0.201	0.699	1274.9	1300.96	6.188
6.740	10442	Quad	0.445	0.200	0.700	1276.6	1302.68	6.741
7.415	10445	Quad	0.445	0.200	0.702	1280.4	1306.50	7.415
8.091	10446	Quad	0.445	0.200	0.704	1282.6	1308.81	8.091
8.770	10453	Quad	0.445	0.200	0.705	1284.4	1310.60	8.771
9.460	10454	Quad	0.445	0.200	0.705	1285.6	1311.81	9.460
9.950	10457	Quad	0.445	0.199	0.706	1286.2	1312.46	9.950
10.685	10458	Quad	0.445	0.197	0.706	1287.2	1313.42	10.685
11.190	10461	Quad	0.445	0.194	0.706	1287.8	1314.09	11.191
11.741	10462	Quad	0.445	0.189	0.707	1288.5	1314.83	11.741
12.246	10465	Quad	0.445	0.182	0.708	1289.7	1316.03	12.246
12.897	10466	Quad	0.445	0.176	0.709	1291.5	1317.83	12.897
13.395	10469	Quad	0.445	0.169	0.709	1293.0	1319.40	13.395
13.945	10470	Quad	0.445	0.161	0.710	1294.7	1321.14	13.946
14.575	10473	Quad	0.445	0.151	0.711	1296.4	1322.87	14.575
15.235	10474	Quad	0.445	0.140	0.712	1297.8	1324.29	15.235
15.737	10477	Quad	0.445	0.132	0.712	1298.5	1324.98	15.737
16.290	10478	Quad	0.445	0.123	0.713	1299.2	1325.72	16.290
16.775	10481	Quad	0.445	0.115	0.713	1299.8	1326.36	16.776
17.265	10482	Quad	0.445	0.107	0.713	1300.5	1327.02	17.265
17.768	10485	Quad	0.445	0.099	0.714	1301.2	1327.76	17.768
18.268	10486	Quad	0.445	0.091	0.714	1302.4	1328.95	18.268
18.762	10489	Quad	0.445	0.083	0.715	1303.7	1330.32	18.763
19.436	10490	Quad	0.445	0.072	0.717	1306.1	1332.77	19.437
20.418	10493	Quad	0.445	0.056	0.719	1311.2	1338.01	20.419
21.332	10494	Quad	0.445	0.041	0.720	1313.0	1339.83	21.333
21.837	10497	Quad	0.445	0.033	0.720	1312.3	1339.03	21.838
22.372	10498	Quad	0.445	0.024	0.716	1304.3	1330.92	22.354
22.998	10501	Quad	0.445	0.014	0.709	1292.9	1319.30	22.981
23.565	10502	Quad	0.445	0.005	0.709	1292.1	1318.47	23.548
24.129	10505	Quad	0.445	-0.004	0.708	1291.4	1317.72	24.111
24.902	10506	Quad	0.445	-0.016	0.708	1290.4	1316.70	24.885
25.477	10509	Quad	0.445	-0.025	0.707	1289.6	1315.94	25.460
26.085	10510	Quad	0.445	-0.035	0.707	1288.8	1315.14	26.067
26.800	10513	Quad	0.445	-0.046	0.707	1287.9	1314.20	26.783

Force diagram : 7

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 11

Overview tendon: 11

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	11		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.786	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	11.78	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.802	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 11

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 11

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210055	Quad	0.445	0.202	0.0000	-0.0005	0.000	>1000.000	0.00	0.0
0.201	210055	Quad	0.445	0.202	-0.0000	-0.0005	0.201	>1000.000	0.00	0.1
0.401	210056	Quad	0.445	0.202	-0.0000	-0.0005	0.401	>1000.000	0.00	0.2
0.601	210145	Quad	0.445	0.202	0.0000	-0.0005	0.601	>1000.000	0.00	0.3
0.802	210146	Quad	0.445	0.201	-0.0000	-0.0005	0.802	>1000.000	0.00	0.4
1.050	10429	Quad	0.445	0.201	0.0000	-0.0005	1.050	>1000.000	0.00	0.5
1.298	10430	Quad	0.445	0.201	0.0000	-0.0005	1.298	>1000.000	0.00	0.6
1.546	10433	Quad	0.445	0.201	0.0000	-0.0005	1.546	>1000.000	0.00	0.8
1.794	10434	Quad	0.445	0.201	0.0000	-0.0005	1.794	>1000.000	0.00	0.9
2.042	10437	Quad	0.445	0.201	-0.0000	-0.0005	2.042	>1000.000	0.00	1.0
2.290	10438	Quad	0.445	0.201	0.0000	-0.0005	2.290	>1000.000	0.00	1.1
2.538	10441	Quad	0.445	0.201	-0.0000	-0.0005	2.538	>1000.000	0.00	1.2
2.787	10442	Quad	0.445	0.200	-0.0000	-0.0005	2.787	>1000.000	0.00	1.4
3.035	10445	Quad	0.445	0.200	-0.0000	-0.0005	3.035	>1000.000	0.00	1.5
3.283	10446	Quad	0.445	0.200	-0.0000	-0.0005	3.283	>1000.000	0.00	1.6
3.531	10453	Quad	0.445	0.200	0.0000	-0.0004	3.531	603.73	0.00	1.8
3.779	10454	Quad	0.445	0.200	0.0000	-0.0009	3.779	161.76	0.00	2.0
4.027	10457	Quad	0.445	0.199	-0.0000	-0.0046	4.027	42.77	0.00	2.0
4.275	10458	Quad	0.445	0.197	-0.0000	-0.0113	4.275	32.85	0.01	2.0
4.523	10461	Quad	0.445	0.194	0.0000	-0.0182	4.523	39.53	0.02	2.0
4.771	10462	Quad	0.445	0.189	-0.0000	-0.0237	4.771	52.85	0.02	2.0
5.019	10465	Quad	0.445	0.182	-0.0000	-0.0264	5.020	325.85	0.03	2.0
5.268	10466	Quad	0.445	0.176	-0.0000	-0.0267	5.268	>1000.000	0.03	1.5
5.516	10469	Quad	0.445	0.169	-0.0000	-0.0266	5.516	>1000.000	0.03	0.6

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 11

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.764	10470	Quad	0.445	0.162	-0.0000	-0.0266	5.764	>1000.000	0.03	0.5
6.012	10473	Quad	0.445	0.156	-0.0000	-0.0266	6.012	>1000.000	0.03	1.5
6.259	10474	Quad	0.445	0.149	0.0000	-0.0266	6.260	>1000.000	0.03	2.0
6.499	10451	Quad	0.445	0.143	0.0000	-0.0241	6.500	51.43	0.03	2.0
6.737	10448	Quad	0.445	0.138	-0.0000	-0.0192	6.738	45.06	0.03	2.0
6.879	220059	Quad	0.445	0.135	0.0000	-0.0156	6.879	35.85	0.04	2.0
6.926	220056	Quad	0.445	0.135	0.0000	-0.0143	6.926	33.90	0.04	2.0
7.038	220057	Quad	0.445	0.133	0.0000	-0.0110	7.039	34.35	0.04	2.0
7.183	220055	Quad	0.445	0.132	0.0000	-0.0070	7.184	37.78	0.05	2.0
7.241	220052	Quad	0.445	0.132	-0.0000	-0.0055	7.241	38.91	0.05	2.0
7.414	220053	Quad	0.445	0.131	0.0000	-0.0013	7.414	43.95	0.05	2.0
7.587	220158	Quad	0.445	0.131	0.0000	0.0022	7.588	58.51	0.06	2.0
7.644	220155	Quad	0.445	0.131	0.0000	0.0031	7.645	65.28	0.06	2.0
7.789	220156	Quad	0.445	0.132	0.0000	0.0050	7.790	93.58	0.06	2.0
7.902	220162	Quad	0.445	0.133	-0.0000	0.0060	7.902	140.31	0.06	2.0
7.949	220159	Quad	0.445	0.133	-0.0000	0.0063	7.950	135.89	0.06	2.0
8.090	220160	Quad	0.445	0.134	0.0000	0.0074	8.091	128.98	0.06	2.0
8.323	20855	Quad	0.445	0.136	-0.0000	0.0093	8.324	113.93	0.06	2.0
8.558	20856	Quad	0.445	0.138	0.0000	0.0113	8.559	123.29	0.06	2.0
8.800	20899	Quad	0.445	0.141	-0.0000	0.0130	8.801	162.82	0.07	2.0
9.044	20900	Quad	0.445	0.144	0.0000	0.0145	9.045	162.68	0.07	2.0
9.287	20891	Quad	0.445	0.148	0.0000	0.0155	9.288	722.37	0.07	2.0
9.531	20892	Quad	0.445	0.152	-0.0000	0.0156	9.532	>1000.000	0.07	1.8
9.774	20883	Quad	0.445	0.156	0.0000	0.0155	9.775	>1000.000	0.07	1.5
10.017	20884	Quad	0.445	0.160	0.0000	0.0156	10.018	>1000.000	0.07	1.0
10.261	20875	Quad	0.445	0.163	-0.0000	0.0156	10.262	>1000.000	0.07	0.4
10.504	20876	Quad	0.445	0.167	-0.0000	0.0156	10.505	>1000.000	0.07	0.3
10.747	20867	Quad	0.445	0.171	0.0000	0.0156	10.748	>1000.000	0.07	0.9
10.991	20868	Quad	0.445	0.175	0.0000	0.0156	10.992	>1000.000	0.07	1.4
11.234	20859	Quad	0.445	0.178	-0.0000	0.0156	11.235	>1000.000	0.07	1.8
11.477	20860	Quad	0.445	0.182	-0.0000	0.0155	11.479	>1000.000	0.07	2.0
11.721	20843	Quad	0.445	0.186	-0.0000	0.0147	11.722	154.52	0.07	2.0
11.964	20844	Quad	0.445	0.189	0.0000	0.0132	11.965	166.24	0.07	2.0
12.208	20835	Quad	0.445	0.192	-0.0000	0.0116	12.209	135.41	0.07	2.0
12.451	20836	Quad	0.445	0.195	-0.0000	0.0097	12.452	121.00	0.07	2.0
12.694	20829	Quad	0.445	0.197	0.0000	0.0076	12.695	107.77	0.08	2.0
12.938	20830	Quad	0.445	0.199	0.0000	0.0052	12.939	97.61	0.08	2.0
13.181	20821	Quad	0.445	0.200	0.0000	0.0026	13.182	88.74	0.08	2.0
13.424	20822	Quad	0.445	0.200	-0.0000	-0.0003	13.425	82.59	0.08	2.0
13.668	20816	Quad	0.445	0.199	-0.0000	-0.0031	13.669	90.73	0.09	2.0
13.911	20817	Quad	0.445	0.198	0.0000	-0.0057	13.912	99.38	0.09	2.0
14.154	20824	Quad	0.445	0.197	0.0000	-0.0080	14.156	110.11	0.09	2.0
14.398	20825	Quad	0.445	0.194	0.0000	-0.0101	14.399	124.03	0.09	2.0
14.641	20832	Quad	0.445	0.192	0.0000	-0.0119	14.642	138.57	0.10	2.0
14.884	20833	Quad	0.445	0.189	0.0000	-0.0135	14.886	174.90	0.10	2.0
15.128	20840	Quad	0.445	0.185	0.0000	-0.0150	15.129	150.21	0.10	2.0
15.371	20841	Quad	0.445	0.181	0.0000	-0.0156	15.372	664.68	0.10	2.0
15.614	20848	Quad	0.445	0.178	0.0000	-0.0155	15.616	>1000.000	0.10	1.8
15.858	20849	Quad	0.445	0.174	0.0000	-0.0156	15.859	>1000.000	0.10	1.3
16.101	20864	Quad	0.445	0.170	0.0000	-0.0155	16.102	>1000.000	0.10	0.8
16.344	20865	Quad	0.445	0.166	0.0000	-0.0155	16.346	>1000.000	0.10	0.2
16.588	20872	Quad	0.445	0.163	0.0000	-0.0155	16.589	>1000.000	0.10	0.5
16.831	20873	Quad	0.445	0.159	0.0000	-0.0155	16.833	>1000.000	0.10	1.1
17.074	20880	Quad	0.445	0.155	-0.0000	-0.0155	17.076	>1000.000	0.10	1.6
17.318	20881	Quad	0.445	0.151	-0.0000	-0.0156	17.319	>1000.000	0.10	1.9
17.561	20888	Quad	0.445	0.147	-0.0000	-0.0153	17.563	331.97	0.10	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 11

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
17.805	20889	Quad	0.445	0.144	-0.0000	-0.0142	17.806	165.60	0.10	2.0
18.048	20896	Quad	0.445	0.141	-0.0000	-0.0127	18.049	158.05	0.10	2.0
18.291	20897	Quad	0.445	0.138	-0.0000	-0.0110	18.292	122.43	0.11	2.0
18.526	20854	Quad	0.445	0.135	-0.0000	-0.0089	18.527	109.09	0.11	2.0
18.759	20851	Quad	0.445	0.133	-0.0000	-0.0069	18.761	126.10	0.11	2.0
18.900	230065	Quad	0.445	0.133	-0.0000	-0.0059	18.902	136.12	0.11	2.0
18.947	230062	Quad	0.445	0.132	0.0000	-0.0055	18.949	134.77	0.11	2.0
19.060	230063	Quad	0.445	0.132	0.0000	-0.0044	19.061	86.84	0.11	2.0
19.204	230061	Quad	0.445	0.131	0.0000	-0.0024	19.206	60.26	0.11	2.0
19.262	230058	Quad	0.445	0.131	0.0000	-0.0014	19.264	53.02	0.11	2.0
19.435	230059	Quad	0.445	0.131	0.0000	0.0024	19.437	41.12	0.12	2.0
19.609	230158	Quad	0.445	0.132	-0.0000	0.0068	19.611	37.69	0.12	2.0
19.666	230155	Quad	0.445	0.132	-0.0000	0.0083	19.668	36.59	0.12	2.0
19.811	230156	Quad	0.445	0.134	0.0000	0.0124	19.813	33.49	0.13	2.0
19.923	230162	Quad	0.445	0.135	0.0000	0.0157	19.925	36.16	0.13	2.0
19.971	230159	Quad	0.445	0.136	0.0000	0.0170	19.973	38.31	0.13	2.0
20.111	230160	Quad	0.445	0.139	-0.0000	0.0203	20.113	46.59	0.14	2.0
20.382	30169	Quad	0.445	0.145	0.0000	0.0253	20.384	65.97	0.14	2.0
20.652	30170	Quad	0.445	0.152	0.0000	0.0285	20.654	116.05	0.14	2.0
20.919	30175	Quad	0.445	0.160	-0.0000	0.0293	20.921	410.47	0.15	1.9
21.184	30176	Quad	0.445	0.168	0.0000	0.0291	21.186	891.47	0.15	1.3
21.466	30167	Quad	0.445	0.176	-0.0000	0.0290	21.468	494.13	0.15	0.8
21.755	30168	Quad	0.445	0.185	0.0000	0.0297	21.757	144.16	0.15	1.1
22.053	30164	Quad	0.445	0.193	-0.0000	0.0269	22.055	36.59	0.15	2.0
22.367	30161	Quad	0.445	0.203	-0.0000	-0.0265	22.353	4.80	0.18	2.0
22.635	30569	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	22.621	>1000.000	0.20	2.0
22.920	30570	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	22.906	>1000.000	0.21	1.3
23.195	30573	Quad	0.445	0.201	-0.0000	0.0003	23.181	>1000.000	0.21	1.5
23.467	30574	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	23.453	>1000.000	0.21	0.8
23.722	30581	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	23.708	>1000.000	0.21	0.9
23.973	30582	Quad	0.445	0.201	-0.0000	0.0003	23.960	>1000.000	0.21	0.9
24.208	30577	Quad	0.445	0.201	-0.0000	0.0003	24.194	>1000.000	0.21	0.8
24.440	30578	Quad	0.445	0.201	-0.0000	0.0003	24.426	>1000.000	0.21	0.7
24.672	30585	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	24.658	>1000.000	0.21	0.6
24.906	30586	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	24.892	>1000.000	0.21	0.6
25.195	30589	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	25.181	>1000.000	0.21	0.5
25.490	30590	Quad	0.445	0.201	0.0000	0.0003	25.476	>1000.000	0.21	0.4
25.785	30565	Quad	0.445	0.202	0.0000	0.0003	25.772	>1000.000	0.21	0.3
26.078	30566	Quad	0.445	0.202	-0.0000	0.0003	26.064	>1000.000	0.21	0.2
26.280	240053	Quad	0.445	0.202	-0.0000	0.0003	26.267	>1000.000	0.21	0.1
26.482	240054	Quad	0.445	0.202	-0.0000	0.0003	26.468	>1000.000	0.21	0.1
26.683	240143	Quad	0.445	0.202	-0.0000	0.0003	26.669	>1000.000	0.21	0.0
26.800	240144	Quad	0.445	0.202	0.0000	0.0003	26.786	>1000.000	0.21	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.206 rad = 11.78°
Arc length of tendon curve : 26.786 m Minimum radius : 4.802 m (Station: 22.367)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 11

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.000	0.000	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.201	0.201	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.401	0.401	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
0.601	0.601	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
0.802	0.802	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 11

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
1.050	1.050	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
1.298	1.298	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
1.546	1.546	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
1.794	1.794	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
2.042	2.042	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
2.290	2.290	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
2.538	2.538	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
2.787	2.787	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.035	3.035	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.283	3.283	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.531	3.531	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
3.779	3.779	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
4.027	4.027	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
4.275	4.275	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
4.523	4.523	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
4.771	4.771	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.019	5.020	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.268	5.268	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.516	5.516	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
5.764	5.764	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.012	6.012	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.259	6.260	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.499	6.500	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
6.737	6.738	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
6.879	6.879	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
6.926	6.926	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
7.038	7.039	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
7.183	7.184	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
7.241	7.241	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
7.414	7.414	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
7.587	7.588	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.644	7.645	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.789	7.790	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.902	7.902	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.949	7.950	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
8.090	8.091	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
8.323	8.324	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
8.558	8.559	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
8.800	8.801	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
9.044	9.045	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
9.287	9.288	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
9.531	9.532	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
9.774	9.775	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
10.017	10.018	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.261	10.262	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.504	10.505	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.747	10.748	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
10.991	10.992	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
11.234	11.235	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
11.477	11.479	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
11.721	11.722	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
11.964	11.965	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
12.208	12.209	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
12.451	12.452	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
12.694	12.695	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 11

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
12.938	12.939	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
13.181	13.182	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.424	13.425	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.668	13.669	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.911	13.912	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
14.154	14.156	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.398	14.399	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.641	14.642	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.884	14.886	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
15.128	15.129	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.371	15.372	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.614	15.616	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.858	15.859	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
16.101	16.102	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
16.344	16.346	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.588	16.589	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.831	16.833	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.074	17.076	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.318	17.319	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.561	17.563	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.805	17.806	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.048	18.049	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.291	18.292	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.526	18.527	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.759	18.761	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.900	18.902	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.947	18.949	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
19.060	19.061	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.204	19.206	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.262	19.264	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.435	19.437	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.609	19.611	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.666	19.668	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.811	19.813	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.923	19.925	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
19.971	19.973	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
20.111	20.113	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
20.382	20.384	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.652	20.654	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.919	20.921	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
21.184	21.186	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
21.466	21.468	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
21.755	21.757	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
22.053	22.055	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
22.367	22.353	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
22.635	22.621	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
22.920	22.906	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
23.195	23.181	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
23.467	23.453	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
23.722	23.708	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
23.973	23.960	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.208	24.194	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.440	24.426	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
24.672	24.658	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
24.906	24.892	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 11

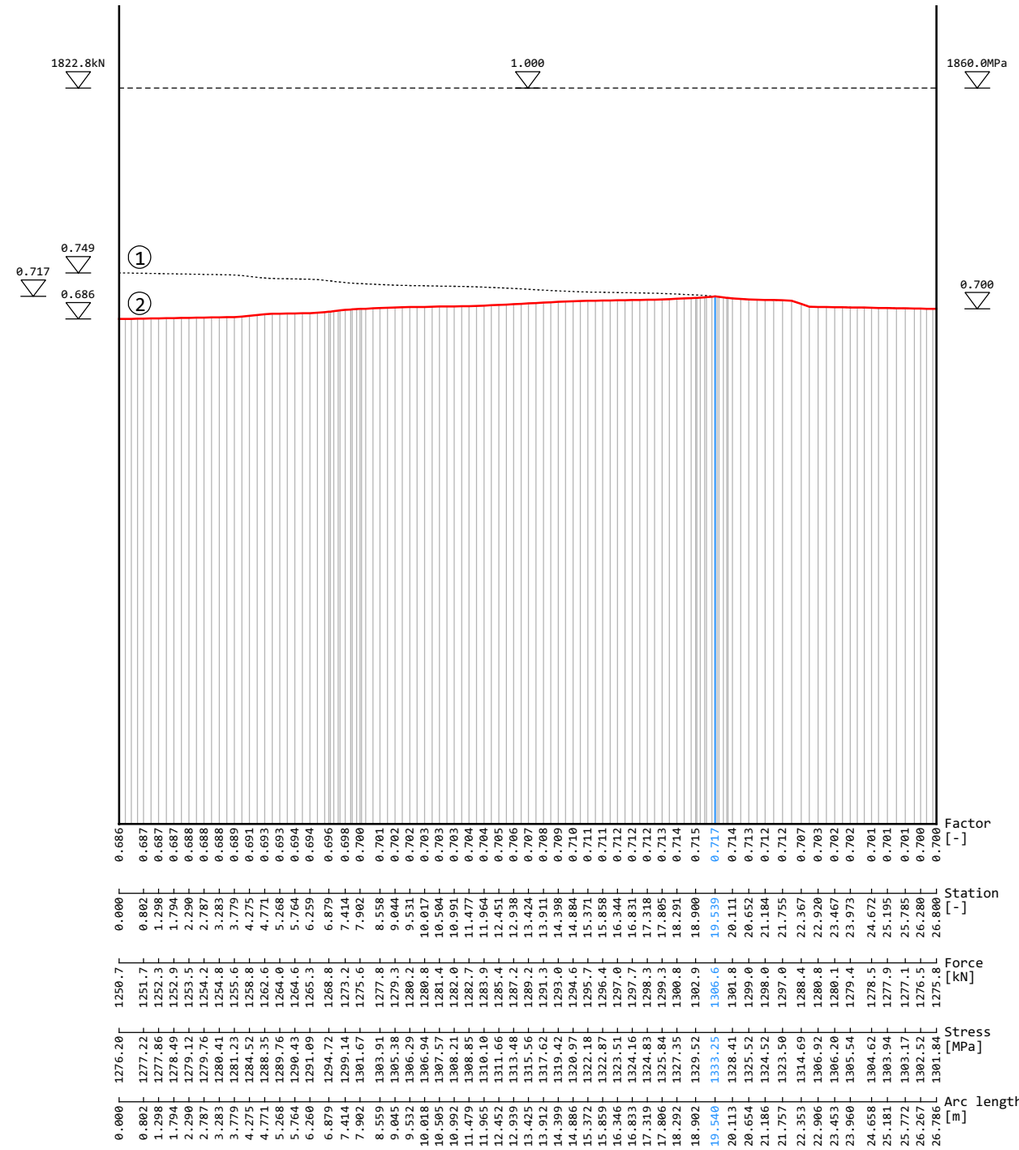
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
25.195	25.181	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
25.490	25.476	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
25.785	25.772	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
26.078	26.064	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
26.280	26.267	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
26.482	26.468	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
26.683	26.669	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
26.800	26.786	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1250.7	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		185.4	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Force diagram : 11

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 12

Overview tendon: 12

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	12		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.001	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.786	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	11.05	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.561	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 12

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 12

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.001	210054	Quad	0.035	0.206	-0.0000	-0.0005	0.001	>1000.000	0.00	0.0
0.201	210054	Quad	0.035	0.205	-0.0000	-0.0005	0.201	>1000.000	0.00	0.1
0.401	210053	Quad	0.035	0.205	-0.0000	-0.0005	0.401	>1000.000	0.00	0.2
0.602	210144	Quad	0.035	0.205	0.0000	-0.0005	0.602	>1000.000	0.00	0.3
0.802	210143	Quad	0.035	0.205	-0.0000	-0.0005	0.802	>1000.000	0.00	0.4
1.050	10428	Quad	0.035	0.205	0.0000	-0.0005	1.050	>1000.000	0.00	0.5
1.297	10431	Quad	0.035	0.205	-0.0000	-0.0005	1.297	>1000.000	0.00	0.6
1.544	10432	Quad	0.035	0.205	-0.0000	-0.0005	1.544	>1000.000	0.00	0.8
1.792	10435	Quad	0.035	0.205	-0.0000	-0.0005	1.792	>1000.000	0.00	0.9
2.039	10436	Quad	0.035	0.205	0.0000	-0.0005	2.039	>1000.000	0.00	1.0
2.286	10439	Quad	0.035	0.204	0.0000	-0.0005	2.286	>1000.000	0.00	1.1
2.534	10440	Quad	0.035	0.204	0.0000	-0.0005	2.534	>1000.000	0.00	1.2
2.781	10443	Quad	0.035	0.204	0.0000	-0.0005	2.781	>1000.000	0.00	1.4
3.029	10444	Quad	0.035	0.204	-0.0000	-0.0005	3.029	>1000.000	0.00	1.5
3.276	10447	Quad	0.035	0.204	0.0000	-0.0005	3.276	>1000.000	0.00	1.6
3.523	10452	Quad	0.035	0.204	0.0000	-0.0004	3.523	788.06	0.00	1.8
3.771	10455	Quad	0.035	0.204	-0.0000	-0.0008	3.771	211.15	0.00	2.0
4.018	10456	Quad	0.035	0.203	-0.0000	-0.0041	4.018	45.80	0.00	2.0
4.265	10459	Quad	0.035	0.201	-0.0000	-0.0103	4.265	35.35	0.01	2.0
4.513	10460	Quad	0.035	0.198	0.0000	-0.0168	4.513	41.38	0.02	2.0
4.760	10463	Quad	0.035	0.193	0.0000	-0.0220	4.760	55.10	0.02	2.0
5.008	10464	Quad	0.035	0.187	-0.0000	-0.0246	5.008	402.75	0.02	2.0
5.255	10467	Quad	0.035	0.181	-0.0000	-0.0248	5.255	>1000.000	0.02	1.6
5.502	10468	Quad	0.035	0.175	-0.0000	-0.0248	5.503	>1000.000	0.02	0.6

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 12

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.750	10471	Quad	0.035	0.169	-0.0000	-0.0248	5.750	>1000.000	0.02	0.5
5.997	10472	Quad	0.035	0.163	0.0000	-0.0247	5.998	>1000.000	0.02	1.4
6.244	10475	Quad	0.035	0.157	0.0000	-0.0249	6.245	532.73	0.03	2.0
6.491	10450	Quad	0.035	0.151	-0.0000	-0.0228	6.492	53.08	0.03	2.0
6.738	10449	Quad	0.035	0.146	0.0000	-0.0180	6.739	49.66	0.03	2.0
6.770	220058	Quad	0.035	0.145	0.0000	-0.0173	6.771	43.99	0.03	2.0
7.075	220061	Quad	0.035	0.141	0.0000	-0.0093	7.076	37.27	0.04	2.0
7.382	220060	Quad	0.035	0.139	-0.0000	-0.0019	7.382	45.48	0.05	2.0
7.414	220054	Quad	0.035	0.139	0.0000	-0.0012	7.415	46.99	0.05	2.0
7.447	220157	Quad	0.035	0.139	0.0000	-0.0005	7.447	49.35	0.05	2.0
7.754	220164	Quad	0.035	0.140	0.0000	0.0043	7.754	90.34	0.05	2.0
8.058	220163	Quad	0.035	0.142	-0.0000	0.0067	8.058	137.56	0.06	2.0
8.090	220161	Quad	0.035	0.142	-0.0000	0.0069	8.091	137.79	0.06	2.0
8.332	20858	Quad	0.035	0.144	0.0000	0.0088	8.333	121.10	0.06	2.0
8.574	20857	Quad	0.035	0.146	-0.0000	0.0107	8.575	132.87	0.06	2.0
8.816	20902	Quad	0.035	0.149	-0.0000	0.0123	8.817	178.98	0.06	2.0
9.059	20901	Quad	0.035	0.152	0.0000	0.0137	9.060	165.36	0.06	2.0
9.302	20894	Quad	0.035	0.156	-0.0000	0.0145	9.302	>1000.000	0.06	2.0
9.544	20893	Quad	0.035	0.159	-0.0000	0.0145	9.545	>1000.000	0.06	1.8
9.787	20886	Quad	0.035	0.163	0.0000	0.0145	9.787	>1000.000	0.06	1.4
10.029	20885	Quad	0.035	0.166	0.0000	0.0145	10.030	>1000.000	0.06	0.9
10.272	20878	Quad	0.035	0.170	-0.0000	0.0145	10.273	>1000.000	0.06	0.3
10.514	20877	Quad	0.035	0.173	-0.0000	0.0145	10.515	>1000.000	0.06	0.3
10.757	20870	Quad	0.035	0.177	-0.0000	0.0145	10.758	>1000.000	0.06	0.9
10.999	20869	Quad	0.035	0.180	-0.0000	0.0145	11.000	>1000.000	0.06	1.4
11.242	20862	Quad	0.035	0.184	0.0000	0.0145	11.243	>1000.000	0.06	1.8
11.485	20861	Quad	0.035	0.187	0.0000	0.0145	11.486	>1000.000	0.06	2.0
11.727	20846	Quad	0.035	0.191	0.0000	0.0138	11.728	159.70	0.07	2.0
11.970	20845	Quad	0.035	0.194	0.0000	0.0124	11.971	177.98	0.07	2.0
12.212	20838	Quad	0.035	0.197	0.0000	0.0108	12.213	143.74	0.07	2.0
12.455	20837	Quad	0.035	0.199	0.0000	0.0091	12.456	128.80	0.07	2.0
12.697	20828	Quad	0.035	0.201	0.0000	0.0071	12.698	114.73	0.07	2.0
12.940	20827	Quad	0.035	0.202	-0.0000	0.0048	12.941	103.97	0.07	2.0
13.182	20820	Quad	0.035	0.203	0.0000	0.0024	13.183	94.55	0.08	2.0
13.425	20819	Quad	0.035	0.204	0.0000	-0.0003	13.426	88.06	0.08	2.0
13.667	20815	Quad	0.035	0.203	0.0000	-0.0029	13.668	96.73	0.08	2.0
13.910	20818	Quad	0.035	0.202	-0.0000	-0.0053	13.911	105.90	0.08	2.0
14.152	20823	Quad	0.035	0.201	-0.0000	-0.0075	14.154	117.31	0.09	2.0
14.395	20826	Quad	0.035	0.199	-0.0000	-0.0094	14.396	131.98	0.09	2.0
14.638	20831	Quad	0.035	0.196	0.0000	-0.0112	14.639	147.81	0.09	2.0
14.880	20834	Quad	0.035	0.193	-0.0000	-0.0127	14.881	183.80	0.09	2.0
15.123	20839	Quad	0.035	0.190	-0.0000	-0.0140	15.124	165.71	0.09	2.0
15.365	20842	Quad	0.035	0.186	0.0000	-0.0146	15.366	618.46	0.09	2.0
15.608	20847	Quad	0.035	0.183	0.0000	-0.0144	15.609	>1000.000	0.09	1.7
15.850	20850	Quad	0.035	0.179	-0.0000	-0.0145	15.851	>1000.000	0.09	1.3
16.093	20863	Quad	0.035	0.176	-0.0000	-0.0145	16.094	>1000.000	0.09	0.8
16.335	20866	Quad	0.035	0.172	-0.0000	-0.0145	16.337	>1000.000	0.09	0.2
16.578	20871	Quad	0.035	0.169	-0.0000	-0.0145	16.579	>1000.000	0.09	0.4
16.820	20874	Quad	0.035	0.165	-0.0000	-0.0145	16.822	>1000.000	0.09	1.0
17.063	20879	Quad	0.035	0.162	0.0000	-0.0145	17.064	>1000.000	0.09	1.5
17.306	20882	Quad	0.035	0.158	-0.0000	-0.0145	17.307	>1000.000	0.09	1.9
17.548	20887	Quad	0.035	0.155	-0.0000	-0.0144	17.550	614.85	0.09	2.0
17.791	20890	Quad	0.035	0.151	-0.0000	-0.0134	17.792	168.50	0.10	2.0
18.033	20895	Quad	0.035	0.148	0.0000	-0.0120	18.035	172.93	0.10	2.0
18.276	20898	Quad	0.035	0.146	-0.0000	-0.0104	18.277	131.97	0.10	2.0
18.518	20853	Quad	0.035	0.143	-0.0000	-0.0084	18.519	116.08	0.10	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 12

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
18.759	20852	Quad	0.035	0.141	0.0000	-0.0065	18.761	134.71	0.10	2.0
18.792	230064	Quad	0.035	0.141	0.0000	-0.0063	18.793	136.88	0.10	2.0
19.097	230067	Quad	0.035	0.140	0.0000	-0.0037	19.098	83.12	0.10	2.0
19.403	230066	Quad	0.035	0.139	0.0000	0.0015	19.405	45.04	0.11	2.0
19.436	230060	Quad	0.035	0.139	-0.0000	0.0022	19.437	44.32	0.11	2.0
19.468	230157	Quad	0.035	0.139	-0.0000	0.0030	19.470	43.29	0.11	2.0
19.775	230164	Quad	0.035	0.142	0.0000	0.0107	19.777	36.03	0.12	2.0
20.079	230163	Quad	0.035	0.146	0.0000	0.0184	20.081	47.19	0.13	2.0
20.112	230161	Quad	0.035	0.147	0.0000	0.0191	20.113	48.84	0.13	2.0
20.415	30172	Quad	0.035	0.153	-0.0000	0.0241	20.416	76.48	0.13	2.0
20.718	30171	Quad	0.035	0.161	-0.0000	0.0271	20.720	417.99	0.14	2.0
20.958	30174	Quad	0.035	0.168	0.0000	0.0274	20.960	>1000.000	0.14	1.8
21.198	30173	Quad	0.035	0.174	-0.0000	0.0273	21.200	>1000.000	0.14	1.3
21.471	30166	Quad	0.035	0.182	0.0000	0.0273	21.473	>1000.000	0.14	0.9
21.746	30165	Quad	0.035	0.189	0.0000	0.0272	21.748	>1000.000	0.14	1.1
22.048	30163	Quad	0.035	0.197	-0.0000	0.0265	22.050	51.66	0.14	1.9
22.368	30162	Quad	0.035	0.207	-0.0000	-0.0281	22.353	4.56	0.17	2.0
22.637	30572	Quad	0.035	0.204	0.0000	0.0003	22.623	>1000.000	0.19	2.0
22.922	30571	Quad	0.035	0.204	0.0000	0.0003	22.908	>1000.000	0.19	1.3
23.196	30576	Quad	0.035	0.205	0.0000	0.0003	23.182	>1000.000	0.19	1.4
23.469	30575	Quad	0.035	0.205	0.0000	0.0003	23.455	>1000.000	0.19	0.7
23.723	30584	Quad	0.035	0.205	0.0000	0.0003	23.708	>1000.000	0.19	0.8
23.976	30583	Quad	0.035	0.205	-0.0000	0.0003	23.961	>1000.000	0.19	0.8
24.208	30580	Quad	0.035	0.205	0.0000	0.0003	24.194	>1000.000	0.19	0.7
24.441	30579	Quad	0.035	0.205	0.0000	0.0003	24.427	>1000.000	0.19	0.6
24.672	30588	Quad	0.035	0.205	-0.0000	0.0003	24.658	>1000.000	0.19	0.6
24.904	30587	Quad	0.035	0.205	-0.0000	0.0003	24.890	>1000.000	0.19	0.5
25.197	30592	Quad	0.035	0.205	0.0000	0.0003	25.183	>1000.000	0.19	0.4
25.491	30591	Quad	0.035	0.205	-0.0000	0.0003	25.477	>1000.000	0.19	0.3
25.785	30568	Quad	0.035	0.205	-0.0000	0.0003	25.771	>1000.000	0.19	0.3
26.079	30567	Quad	0.035	0.205	-0.0000	0.0003	26.064	>1000.000	0.19	0.2
26.281	240056	Quad	0.035	0.205	-0.0000	0.0003	26.267	>1000.000	0.19	0.1
26.483	240055	Quad	0.035	0.205	0.0000	0.0003	26.468	>1000.000	0.19	0.1
26.685	240146	Quad	0.035	0.206	0.0000	0.0003	26.670	>1000.000	0.19	0.0
26.800	240145	Quad	0.035	0.206	0.0000	0.0003	26.786	>1000.000	0.19	0.0

Arc length of reference axis: 26.799 m Sum angular change: 0.193 rad = 11.05°
Arc length of tendon curve : 26.786 m Minimum radius : 4.561 m (Station: 22.368)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 12

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.001	0.001	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.201	0.201	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.401	0.401	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.602	0.602	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
0.802	0.802	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
1.050	1.050	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
1.297	1.297	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
1.544	1.544	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
1.792	1.792	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.039	2.039	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.286	2.286	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.534	2.534	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
2.781	2.781	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 12

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
3.029	3.029	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
3.276	3.276	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
3.523	3.523	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
3.771	3.771	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
4.018	4.018	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
4.265	4.265	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
4.513	4.513	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
4.760	4.760	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
5.008	5.008	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
5.255	5.255	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
5.502	5.503	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
5.750	5.750	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
5.997	5.998	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
6.244	6.245	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
6.491	6.492	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
6.738	6.739	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
6.770	6.771	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
7.075	7.076	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
7.382	7.382	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.414	7.415	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.447	7.447	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.754	7.754	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
8.058	8.058	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
8.090	8.091	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
8.332	8.333	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.574	8.575	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.816	8.817	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.059	9.060	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.302	9.302	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.544	9.545	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.787	9.787	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.029	10.030	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.272	10.273	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.514	10.515	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.757	10.758	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.999	11.000	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
11.242	11.243	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.485	11.486	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.727	11.728	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.970	11.971	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
12.212	12.213	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.455	12.456	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.697	12.698	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.940	12.941	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.182	13.183	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.425	13.426	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.667	13.668	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.910	13.911	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.152	14.154	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.395	14.396	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.638	14.639	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
14.880	14.881	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.123	15.124	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.365	15.366	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
15.608	15.609	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 12

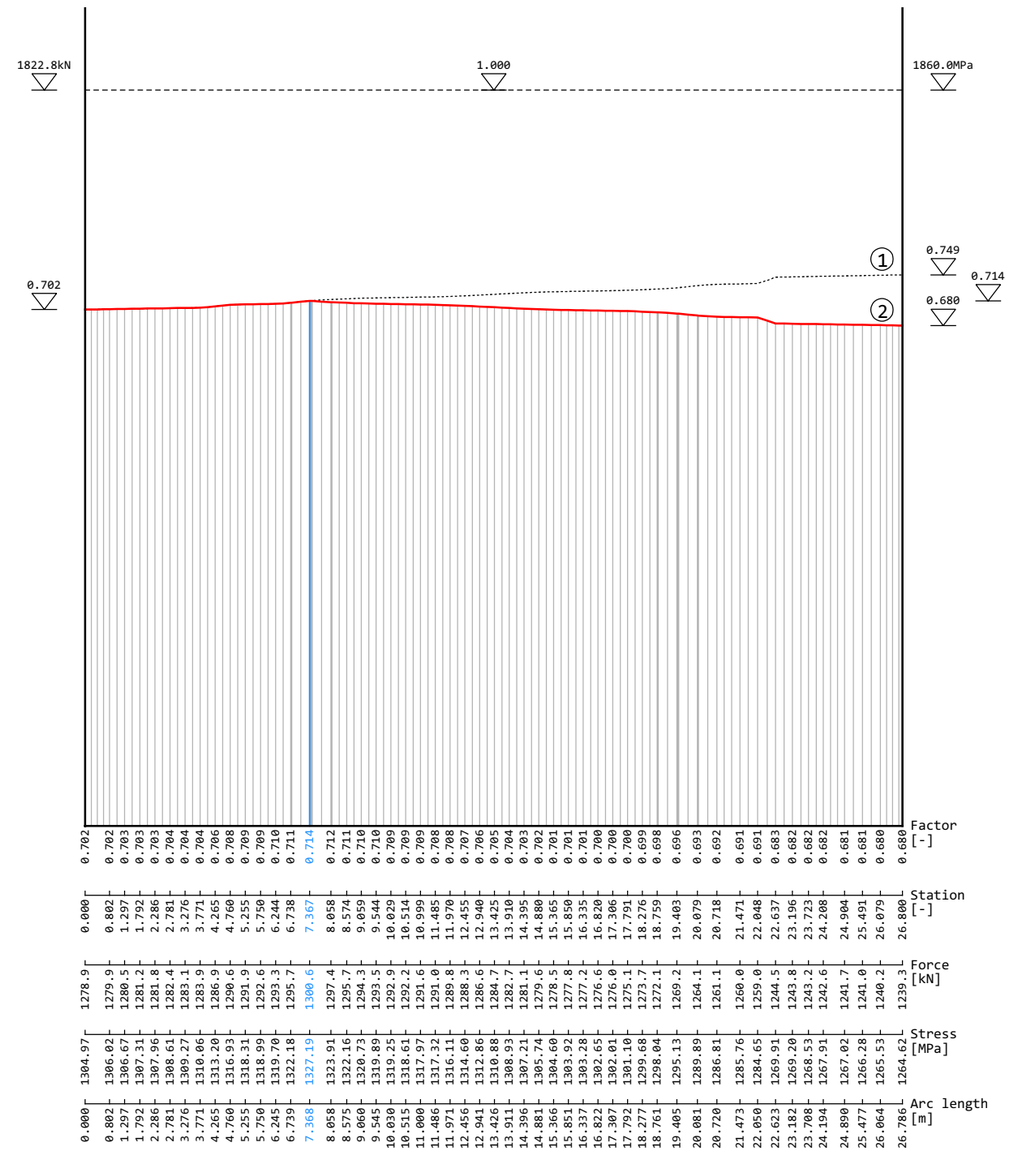
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
15.850	15.851	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.093	16.094	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.335	16.337	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.578	16.579	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.820	16.822	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.063	17.064	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.306	17.307	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.548	17.550	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.791	17.792	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.033	18.035	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.276	18.277	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.518	18.519	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
18.759	18.761	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
18.792	18.793	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.097	19.098	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.403	19.405	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
19.436	19.437	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
19.468	19.470	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
19.775	19.777	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
20.079	20.081	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
20.112	20.113	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
20.415	20.416	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
20.718	20.720	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
20.958	20.960	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
21.198	21.200	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
21.471	21.473	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
21.746	21.748	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
22.048	22.050	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.691
22.368	22.353	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.687
22.637	22.623	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
22.922	22.908	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.196	23.182	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.469	23.455	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.723	23.708	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.976	23.961	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.208	24.194	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.441	24.427	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.672	24.658	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
24.904	24.890	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.197	25.183	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.491	25.477	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.785	25.771	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.079	26.064	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.281	26.267	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.483	26.468	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.685	26.670	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.800	26.786	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1239.3	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	184.8	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 12

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 13

Overview tendon: 13

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	13		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.002	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.784	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	10.29	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.818	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 13

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from left (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.002	210047	Quad	-0.785	0.213	0.0000	-0.0005	0.002	>1000.000	0.00	0.0
0.185	210047	Quad	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0005	0.185	>1000.000	0.00	0.1
0.203	210046	Quad	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0005	0.203	>1000.000	0.00	0.1
0.402	210049	Quad	-0.785	0.213	0.0000	-0.0005	0.402	>1000.000	0.00	0.2
0.603	210137	Quad	-0.785	0.213	0.0000	-0.0005	0.603	>1000.000	0.00	0.3
0.620	210136	Quad	-0.785	0.213	0.0000	-0.0005	0.620	>1000.000	0.00	0.3
0.803	210139	Quad	-0.785	0.213	-0.0000	-0.0005	0.803	>1000.000	0.00	0.4
1.106	10321	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	-0.0005	1.106	>1000.000	0.00	0.6
1.396	10322	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	-0.0005	1.396	>1000.000	0.00	0.7
1.647	10410	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	-0.0005	1.647	>1000.000	0.00	0.8
1.870	10411	Quad	-0.785	0.212	0.0000	-0.0005	1.870	>1000.000	0.00	0.9
1.956	10416	Quad	-0.785	0.212	0.0000	-0.0005	1.956	>1000.000	0.00	1.0
2.116	10418	Quad	-0.785	0.212	0.0000	-0.0005	2.116	>1000.000	0.00	1.1
2.196	10417	Quad	-0.785	0.212	0.0000	-0.0005	2.196	>1000.000	0.00	1.1
2.463	10213	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	-0.0005	2.463	>1000.000	0.00	1.2
2.742	10214	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	-0.0005	2.742	>1000.000	0.00	1.4
2.997	10379	Quad	-0.785	0.211	-0.0000	-0.0005	2.997	>1000.000	0.00	1.5
3.236	10376	Quad	-0.785	0.211	0.0000	-0.0005	3.236	>1000.000	0.00	1.6
3.480	10239	Quad	-0.785	0.211	0.0000	-0.0005	3.480	>1000.000	0.00	1.8
3.717	10236	Quad	-0.785	0.211	0.0000	-0.0004	3.717	994.08	0.00	2.0
3.950	10233	Quad	-0.785	0.211	0.0000	-0.0024	3.950	55.40	0.00	2.0
4.178	10234	Quad	-0.785	0.210	0.0000	-0.0069	4.178	46.24	0.01	2.0
4.413	10241	Quad	-0.785	0.207	0.0000	-0.0124	4.413	40.40	0.01	2.0
4.671	10242	Quad	-0.785	0.204	0.0000	-0.0176	4.671	63.16	0.02	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.864	10394	Quad	-0.785	0.200	0.0000	-0.0203	4.864	82.69	0.02	2.0
5.129	10386	Quad	-0.785	0.194	0.0000	-0.0212	5.129	175.48	0.02	1.8
5.146	10385	Quad	-0.785	0.194	0.0000	-0.0211	5.146	>1000.000	0.02	1.8
5.438	10384	Quad	-0.785	0.188	-0.0000	-0.0211	5.438	>1000.000	0.02	0.9
5.558	10421	Quad	-0.785	0.185	-0.0000	-0.0211	5.558	>1000.000	0.02	0.4
5.836	10370	Quad	-0.785	0.179	-0.0000	-0.0211	5.836	>1000.000	0.02	0.8
6.132	10369	Quad	-0.785	0.173	-0.0000	-0.0213	6.132	604.95	0.02	1.7
6.403	10352	Quad	-0.785	0.167	-0.0000	-0.0206	6.403	156.12	0.02	2.0
6.444	10353	Quad	-0.785	0.167	-0.0000	-0.0202	6.445	78.99	0.02	2.0
6.739	10354	Quad	-0.785	0.161	-0.0000	-0.0156	6.739	53.63	0.03	2.0
6.883	220043	Quad	-0.785	0.159	-0.0000	-0.0126	6.884	43.34	0.03	2.0
7.051	220044	Quad	-0.785	0.157	-0.0000	-0.0087	7.051	41.54	0.03	2.0
7.087	220047	Quad	-0.785	0.157	-0.0000	-0.0078	7.088	43.92	0.04	2.0
7.231	220040	Quad	-0.785	0.156	0.0000	-0.0046	7.232	47.52	0.04	2.0
7.415	220039	Quad	-0.785	0.156	-0.0000	-0.0010	7.416	54.08	0.04	2.0
7.598	220142	Quad	-0.785	0.156	-0.0000	0.0019	7.599	73.36	0.04	2.0
7.743	220141	Quad	-0.785	0.156	0.0000	0.0036	7.743	100.47	0.05	2.0
7.778	220150	Quad	-0.785	0.156	0.0000	0.0040	7.779	115.75	0.05	2.0
7.946	220145	Quad	-0.785	0.157	0.0000	0.0052	7.947	179.54	0.05	2.0
8.091	220146	Quad	-0.785	0.158	0.0000	0.0060	8.092	153.17	0.05	2.0
8.124	20796	Quad	-0.785	0.158	0.0000	0.0062	8.124	156.78	0.05	2.0
8.341	20795	Quad	-0.785	0.160	-0.0000	0.0077	8.342	138.80	0.05	2.0
8.569	20794	Quad	-0.785	0.162	-0.0000	0.0093	8.569	154.58	0.05	2.0
8.792	20776	Quad	-0.785	0.164	-0.0000	0.0106	8.792	190.12	0.05	2.0
9.043	20775	Quad	-0.785	0.167	-0.0000	0.0118	9.044	237.27	0.05	2.0
9.058	20656	Quad	-0.785	0.167	-0.0000	0.0119	9.058	146.55	0.05	2.0
9.290	20653	Quad	-0.785	0.170	0.0000	0.0125	9.291	594.17	0.06	2.0
9.543	20654	Quad	-0.785	0.173	0.0000	0.0123	9.544	>1000.000	0.06	1.8
9.804	20681	Quad	-0.785	0.176	0.0000	0.0123	9.805	>1000.000	0.06	1.4
10.061	20682	Quad	-0.785	0.179	0.0000	0.0123	10.061	>1000.000	0.06	0.8
10.319	20693	Quad	-0.785	0.182	0.0000	0.0123	10.319	>1000.000	0.06	0.2
10.581	20694	Quad	-0.785	0.186	0.0000	0.0123	10.582	>1000.000	0.06	0.4
10.831	20761	Quad	-0.785	0.189	0.0000	0.0123	10.832	>1000.000	0.06	1.0
11.072	20762	Quad	-0.785	0.192	0.0000	0.0123	11.073	>1000.000	0.06	1.5
11.126	20804	Quad	-0.785	0.192	0.0000	0.0123	11.127	>1000.000	0.06	1.6
11.311	20803	Quad	-0.785	0.195	0.0000	0.0123	11.312	>1000.000	0.06	1.8
11.527	20802	Quad	-0.785	0.197	0.0000	0.0124	11.528	739.79	0.06	2.0
11.732	20780	Quad	-0.785	0.200	0.0000	0.0120	11.733	175.85	0.06	2.0
11.970	20779	Quad	-0.785	0.202	0.0000	0.0107	11.971	214.38	0.06	2.0
12.050	20676	Quad	-0.785	0.203	0.0000	0.0103	12.051	181.25	0.06	2.0
12.211	20673	Quad	-0.785	0.205	0.0000	0.0094	12.211	168.43	0.06	2.0
12.459	20674	Quad	-0.785	0.207	0.0000	0.0078	12.460	147.54	0.06	2.0
12.715	20697	Quad	-0.785	0.209	0.0000	0.0060	12.715	131.28	0.06	2.0
12.964	20698	Quad	-0.785	0.210	0.0000	0.0040	12.965	118.80	0.06	2.0
13.212	20708	Quad	-0.785	0.211	-0.0000	0.0018	13.212	107.34	0.07	2.0
13.461	20705	Quad	-0.785	0.211	0.0000	-0.0006	13.462	102.07	0.07	2.0
13.695	20717	Quad	-0.785	0.211	0.0000	-0.0028	13.695	112.80	0.07	2.0
13.927	20718	Quad	-0.785	0.210	-0.0000	-0.0047	13.928	122.76	0.07	2.0
14.165	20613	Quad	-0.785	0.208	-0.0000	-0.0066	14.166	136.14	0.08	2.0
14.411	20614	Quad	-0.785	0.206	0.0000	-0.0083	14.412	152.44	0.08	2.0
14.659	20633	Quad	-0.785	0.204	0.0000	-0.0098	14.660	176.44	0.08	2.0
14.911	20634	Quad	-0.785	0.202	0.0000	-0.0112	14.912	195.37	0.08	2.0
15.163	20783	Quad	-0.785	0.199	0.0000	-0.0122	15.164	308.05	0.08	2.0
15.290	20784	Quad	-0.785	0.197	0.0000	-0.0124	15.291	>1000.000	0.08	2.0
15.418	20466	Quad	-0.785	0.195	-0.0000	-0.0123	15.419	>1000.000	0.08	1.9
15.553	20472	Quad	-0.785	0.194	-0.0000	-0.0123	15.554	>1000.000	0.08	1.7

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
15.809	20469	Quad	-0.785	0.191	-0.0000	-0.0123	15.810	>1000.000	0.08	1.3
16.062	20585	Quad	-0.785	0.187	-0.0000	-0.0123	16.063	>1000.000	0.08	0.8
16.311	20586	Quad	-0.785	0.184	-0.0000	-0.0123	16.312	>1000.000	0.08	0.2
16.559	20493	Quad	-0.785	0.181	0.0000	-0.0123	16.560	>1000.000	0.08	0.4
16.807	20494	Quad	-0.785	0.178	-0.0000	-0.0123	16.808	>1000.000	0.08	1.0
17.057	20509	Quad	-0.785	0.175	-0.0000	-0.0123	17.058	>1000.000	0.08	1.5
17.309	20510	Quad	-0.785	0.172	0.0000	-0.0124	17.310	>1000.000	0.08	1.8
17.564	20609	Quad	-0.785	0.169	0.0000	-0.0123	17.565	>1000.000	0.08	2.0
17.812	20610	Quad	-0.785	0.166	0.0000	-0.0116	17.813	173.03	0.08	2.0
17.950	20478	Quad	-0.785	0.164	0.0000	-0.0109	17.951	217.51	0.08	2.0
18.069	20477	Quad	-0.785	0.163	0.0000	-0.0103	18.070	184.18	0.08	2.0
18.304	20480	Quad	-0.785	0.161	0.0000	-0.0088	18.305	149.85	0.08	2.0
18.531	20772	Quad	-0.785	0.159	0.0000	-0.0072	18.532	133.64	0.09	2.0
18.723	20771	Quad	-0.785	0.158	-0.0000	-0.0059	18.724	152.97	0.09	2.0
18.760	20770	Quad	-0.785	0.158	-0.0000	-0.0056	18.762	150.34	0.09	2.0
18.905	230049	Quad	-0.785	0.157	-0.0000	-0.0047	18.906	178.93	0.09	2.0
19.073	230050	Quad	-0.785	0.156	-0.0000	-0.0035	19.074	105.72	0.09	2.0
19.109	230053	Quad	-0.785	0.156	-0.0000	-0.0031	19.110	92.95	0.09	2.0
19.253	230046	Quad	-0.785	0.156	0.0000	-0.0013	19.254	66.43	0.09	2.0
19.437	230045	Quad	-0.785	0.156	0.0000	0.0019	19.438	50.43	0.10	2.0
19.620	230142	Quad	-0.785	0.156	0.0000	0.0057	19.621	46.00	0.10	2.0
19.764	230141	Quad	-0.785	0.158	-0.0000	0.0090	19.766	42.65	0.10	2.0
19.800	230150	Quad	-0.785	0.158	-0.0000	0.0099	19.801	40.60	0.10	2.0
19.968	230145	Quad	-0.785	0.160	-0.0000	0.0137	19.969	46.79	0.11	2.0
20.113	230146	Quad	-0.785	0.162	-0.0000	0.0166	20.114	56.15	0.11	2.0
20.343	30137	Quad	-0.785	0.166	-0.0000	0.0200	20.345	83.18	0.11	2.0
20.587	30138	Quad	-0.785	0.172	0.0000	0.0229	20.589	87.48	0.12	2.0
20.821	30127	Quad	-0.785	0.177	-0.0000	0.0238	20.822	292.73	0.12	2.0
21.004	30128	Quad	-0.785	0.181	0.0000	0.0236	21.005	679.32	0.12	1.8
21.035	30125	Quad	-0.785	0.182	0.0000	0.0237	21.036	>1000.000	0.12	1.7
21.210	30157	Quad	-0.785	0.186	0.0000	0.0236	21.211	>1000.000	0.12	1.4
21.330	30156	Quad	-0.785	0.189	0.0000	0.0237	21.331	>1000.000	0.12	1.2
21.461	30093	Quad	-0.785	0.192	-0.0000	0.0236	21.463	>1000.000	0.12	1.0
21.608	30090	Quad	-0.785	0.196	-0.0000	0.0237	21.610	>1000.000	0.12	1.0
21.747	30089	Quad	-0.785	0.199	0.0000	0.0236	21.748	>1000.000	0.12	1.2
21.876	30092	Quad	-0.785	0.202	-0.0000	0.0237	21.877	488.53	0.12	1.5
22.086	30136	Quad	-0.785	0.207	-0.0000	0.0233	22.087	149.41	0.12	2.0
22.369	30133	Quad	-0.785	0.215	0.0000	-0.0303	22.354	4.82	0.15	2.0
22.593	30478	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	-0.0027	22.577	22.67	0.17	2.0
22.834	30479	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	0.0012	22.819	91.50	0.18	0.5
23.095	30502	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	0.0001	23.080	340.33	0.18	1.7
23.361	30503	Quad	-0.785	0.212	0.0000	0.0004	23.346	>1000.000	0.18	0.9
23.626	30512	Quad	-0.785	0.212	0.0000	0.0003	23.610	>1000.000	0.18	0.8
23.891	30509	Quad	-0.785	0.212	0.0000	0.0003	23.875	>1000.000	0.18	0.9
24.160	30453	Quad	-0.785	0.212	0.0000	0.0003	24.144	>1000.000	0.18	0.8
24.420	30454	Quad	-0.785	0.212	-0.0000	0.0003	24.405	>1000.000	0.18	0.7
24.696	30542	Quad	-0.785	0.212	0.0000	0.0003	24.680	>1000.000	0.18	0.6
24.974	30543	Quad	-0.785	0.212	0.0000	0.0003	24.958	>1000.000	0.18	0.5
25.258	30554	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0003	25.243	>1000.000	0.18	0.4
25.540	30555	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0003	25.524	>1000.000	0.18	0.3
25.811	30514	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0003	25.796	>1000.000	0.18	0.3
26.081	30515	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0003	26.065	>1000.000	0.18	0.2
26.266	240047	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0002	26.251	>1000.000	0.18	0.1
26.283	240046	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0002	26.267	>1000.000	0.18	0.1
26.485	240049	Quad	-0.785	0.213	-0.0000	0.0002	26.469	>1000.000	0.18	0.1
26.687	240137	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0002	26.671	>1000.000	0.18	0.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 13

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
26.704	240136	Quad	-0.785	0.213	0.0000	0.0002	26.688	>1000.000	0.18	0.0
26.800	240139	Quad	-0.785	0.213	-0.0000	0.0002	26.784	>1000.000	0.18	0.0

Arc length of reference axis: 26.798 m Sum angular change: 0.180 rad = 10.29°
Arc length of tendon curve : 26.784 m Minimum radius : 4.818 m (Station: 22.369)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 13

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.002	0.002	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
0.185	0.185	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
0.203	0.203	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
0.402	0.402	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
0.603	0.603	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
0.620	0.620	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
0.803	0.803	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
1.106	1.106	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
1.396	1.396	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
1.647	1.647	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
1.870	1.870	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
1.956	1.956	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
2.116	2.116	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
2.196	2.196	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
2.463	2.463	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
2.742	2.742	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
2.997	2.997	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
3.236	3.236	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
3.480	3.480	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
3.717	3.717	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
3.950	3.950	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
4.178	4.178	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
4.413	4.413	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
4.671	4.671	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
4.864	4.864	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
5.129	5.129	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
5.146	5.146	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
5.438	5.438	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
5.558	5.558	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
5.836	5.836	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
6.132	6.132	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
6.403	6.403	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
6.444	6.445	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
6.739	6.739	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
6.883	6.884	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
7.051	7.051	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.087	7.088	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
7.231	7.232	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.415	7.416	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.598	7.599	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.743	7.743	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.778	7.779	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.946	7.947	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
8.091	8.092	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
8.124	8.124	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
8.341	8.342	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 13

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
8.569	8.569	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
8.792	8.792	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.043	9.044	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.058	9.058	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
9.290	9.291	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.543	9.544	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.804	9.805	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.061	10.061	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.319	10.319	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.581	10.582	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
10.831	10.832	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
11.072	11.073	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
11.126	11.127	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
11.311	11.312	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
11.527	11.528	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
11.732	11.733	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
11.970	11.971	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.050	12.051	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.211	12.211	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.459	12.460	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
12.715	12.715	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
12.964	12.965	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
13.212	13.212	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.461	13.462	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.695	13.695	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.927	13.928	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
14.165	14.166	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.411	14.412	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.659	14.660	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.911	14.912	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.163	15.164	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.290	15.291	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.418	15.419	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.553	15.554	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.809	15.810	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.062	16.063	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.311	16.312	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.559	16.560	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.807	16.808	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
17.057	17.058	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.309	17.310	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.564	17.565	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.812	17.813	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.950	17.951	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
18.069	18.070	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.304	18.305	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.531	18.532	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.723	18.724	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.760	18.762	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.905	18.906	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
19.073	19.074	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.109	19.110	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.253	19.254	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.437	19.438	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.620	19.621	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 13

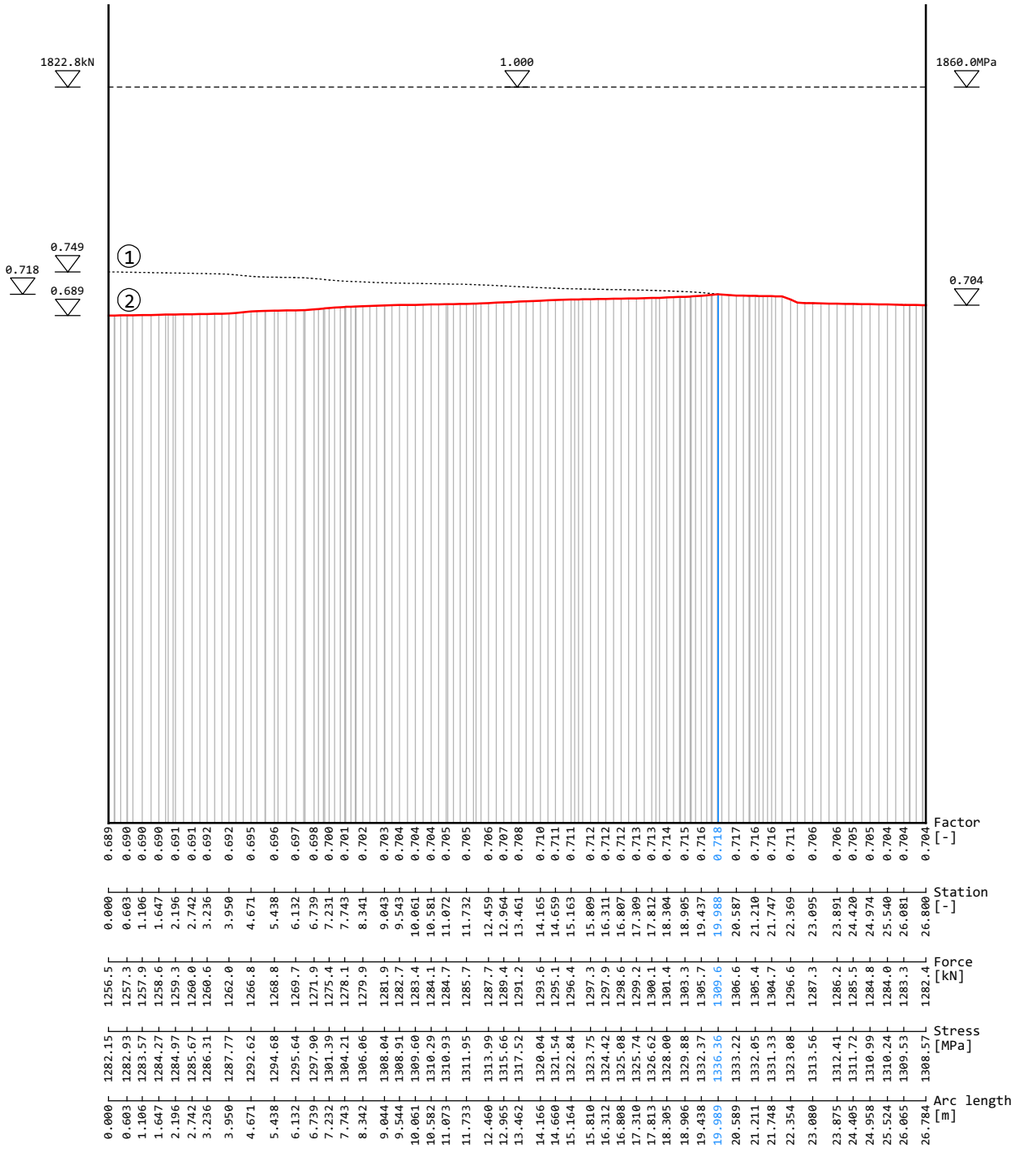
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
19.764	19.766	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
19.800	19.801	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
19.968	19.969	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
20.113	20.114	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
20.343	20.345	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
20.587	20.589	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
20.821	20.822	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.004	21.005	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.035	21.036	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.210	21.211	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.330	21.331	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.461	21.463	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.608	21.610	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.747	21.748	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
21.876	21.877	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
22.086	22.087	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
22.369	22.354	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
22.593	22.577	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
22.834	22.819	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
23.095	23.080	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
23.361	23.346	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
23.626	23.610	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
23.891	23.875	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
24.160	24.144	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
24.420	24.405	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
24.696	24.680	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
24.974	24.958	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
25.258	25.243	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
25.540	25.524	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
25.811	25.796	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
26.081	26.065	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
26.266	26.251	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
26.283	26.267	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
26.485	26.469	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
26.687	26.671	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
26.704	26.688	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
26.800	26.784	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
Jack force single[kN][1]		1365.0	-	-	1256.5	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm][2]		186.0	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 13

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 14

Overview tendon: 14

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	14		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.002	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.784	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	9.94	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.407	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 14

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from right (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.002	210042	Quad	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0005	0.002	>1000.000	0.00	0.0
0.040	210042	Quad	-1.195	0.217	-0.0000	-0.0005	0.040	>1000.000	0.00	0.0
0.262	210052	Quad	-1.195	0.216	0.0000	-0.0005	0.262	>1000.000	0.00	0.1
0.403	210051	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0005	0.403	>1000.000	0.00	0.2
0.544	210140	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0005	0.544	>1000.000	0.00	0.3
0.766	210142	Quad	-1.195	0.216	0.0000	-0.0005	0.766	>1000.000	0.00	0.4
0.804	210134	Quad	-1.195	0.216	0.0000	-0.0005	0.804	>1000.000	0.00	0.4
1.098	10293	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0005	1.098	>1000.000	0.00	0.5
1.382	10294	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0005	1.382	>1000.000	0.00	0.7
1.681	10317	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0005	1.681	>1000.000	0.00	0.8
1.997	10318	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	-0.0005	1.997	>1000.000	0.00	1.0
2.286	10331	Quad	-1.195	0.215	0.0000	-0.0005	2.286	>1000.000	0.00	1.1
2.326	10212	Quad	-1.195	0.215	0.0000	-0.0005	2.326	>1000.000	0.00	1.2
2.631	10215	Quad	-1.195	0.215	0.0000	-0.0005	2.631	>1000.000	0.00	1.3
2.895	10378	Quad	-1.195	0.215	0.0000	-0.0005	2.895	>1000.000	0.00	1.4
3.143	10377	Quad	-1.195	0.215	0.0000	-0.0005	3.143	>1000.000	0.00	1.5
3.403	10238	Quad	-1.195	0.215	0.0000	-0.0005	3.403	>1000.000	0.00	1.7
3.692	10237	Quad	-1.195	0.215	-0.0000	-0.0004	3.692	920.30	0.00	2.0
3.798	10232	Quad	-1.195	0.215	-0.0000	-0.0007	3.798	136.76	0.00	2.0
4.086	10246	Quad	-1.195	0.214	-0.0000	-0.0046	4.086	51.90	0.00	2.0
4.126	10247	Quad	-1.195	0.214	-0.0000	-0.0053	4.126	51.55	0.01	2.0
4.402	10244	Quad	-1.195	0.212	0.0000	-0.0112	4.402	43.02	0.01	2.0
4.571	10404	Quad	-1.195	0.209	-0.0000	-0.0146	4.571	58.20	0.01	2.0
4.669	10393	Quad	-1.195	0.208	0.0000	-0.0163	4.669	63.23	0.02	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.912	10392	Quad	-1.195	0.204	0.0000	-0.0191	4.912	127.96	0.02	2.0
4.996	10395	Quad	-1.195	0.202	-0.0000	-0.0194	4.996	669.65	0.02	2.0
5.308	10223	Quad	-1.195	0.196	0.0000	-0.0193	5.308	>1000.000	0.02	1.3
5.416	10216	Quad	-1.195	0.194	0.0000	-0.0193	5.416	>1000.000	0.02	0.9
5.772	10219	Quad	-1.195	0.187	-0.0000	-0.0193	5.772	>1000.000	0.02	0.5
5.815	10218	Quad	-1.195	0.186	-0.0000	-0.0193	5.815	>1000.000	0.02	0.7
6.113	10333	Quad	-1.195	0.180	-0.0000	-0.0194	6.114	>1000.000	0.02	1.7
6.352	10423	Quad	-1.195	0.176	-0.0000	-0.0192	6.352	547.27	0.02	2.0
6.732	10424	Quad	-1.195	0.169	-0.0000	-0.0145	6.732	60.19	0.02	2.0
6.739	220042	Quad	-1.195	0.169	-0.0000	-0.0144	6.740	59.33	0.02	2.0
6.874	220042	Quad	-1.195	0.167	0.0000	-0.0118	6.875	47.05	0.03	2.0
7.040	220041	Quad	-1.195	0.166	0.0000	-0.0082	7.040	45.26	0.03	2.0
7.221	220046	Quad	-1.195	0.164	0.0000	-0.0045	7.221	51.55	0.03	2.0
7.377	220045	Quad	-1.195	0.164	-0.0000	-0.0016	7.378	56.48	0.04	2.0
7.416	220048	Quad	-1.195	0.164	-0.0000	-0.0009	7.416	58.74	0.04	2.0
7.454	220149	Quad	-1.195	0.164	0.0000	-0.0003	7.454	62.21	0.04	2.0
7.611	220148	Quad	-1.195	0.164	-0.0000	0.0019	7.612	81.32	0.04	2.0
7.791	220151	Quad	-1.195	0.165	-0.0000	0.0038	7.792	124.61	0.04	2.0
7.817	220144	Quad	-1.195	0.165	-0.0000	0.0040	7.817	143.64	0.04	2.0
7.959	220154	Quad	-1.195	0.165	0.0000	0.0048	7.959	191.50	0.04	2.0
8.074	220152	Quad	-1.195	0.166	0.0000	0.0055	8.074	167.50	0.04	2.0
8.092	220147	Quad	-1.195	0.166	0.0000	0.0056	8.092	170.28	0.04	2.0
8.094	20441	Quad	-1.195	0.166	0.0000	0.0056	8.095	170.08	0.04	2.0
8.552	20441	Quad	-1.195	0.169	0.0000	0.0085	8.553	167.95	0.05	2.0
8.553	20443	Quad	-1.195	0.169	0.0000	0.0085	8.554	168.06	0.05	2.0
8.914	20443	Quad	-1.195	0.173	0.0000	0.0103	8.915	250.18	0.05	2.0
8.999	20814	Quad	-1.195	0.173	0.0000	0.0108	8.999	163.15	0.05	2.0
9.282	20711	Quad	-1.195	0.177	0.0000	0.0114	9.282	597.68	0.05	2.0
9.549	20712	Quad	-1.195	0.180	-0.0000	0.0112	9.549	>1000.000	0.05	1.8
9.825	20641	Quad	-1.195	0.183	0.0000	0.0113	9.825	>1000.000	0.05	1.3
9.898	20642	Quad	-1.195	0.184	0.0000	0.0113	9.898	>1000.000	0.05	1.2
10.139	20683	Quad	-1.195	0.186	-0.0000	0.0113	10.139	>1000.000	0.05	0.6
10.186	20696	Quad	-1.195	0.187	-0.0000	0.0113	10.187	>1000.000	0.05	0.5
10.550	20459	Quad	-1.195	0.191	-0.0000	0.0113	10.550	>1000.000	0.05	0.4
10.651	20460	Quad	-1.195	0.192	-0.0000	0.0113	10.651	>1000.000	0.05	0.6
11.054	20457	Quad	-1.195	0.197	-0.0000	0.0113	11.055	>1000.000	0.05	1.4
11.071	20461	Quad	-1.195	0.197	0.0000	0.0113	11.072	>1000.000	0.05	1.5
11.091	20799	Quad	-1.195	0.197	0.0000	0.0113	11.092	>1000.000	0.05	1.5
11.465	20445	Quad	-1.195	0.201	0.0000	0.0113	11.466	>1000.000	0.05	2.0
11.561	20448	Quad	-1.195	0.202	0.0000	0.0113	11.561	863.78	0.05	2.0
11.810	20447	Quad	-1.195	0.205	-0.0000	0.0107	11.811	168.44	0.05	2.0
11.924	20807	Quad	-1.195	0.206	-0.0000	0.0101	11.924	229.08	0.05	2.0
12.202	20739	Quad	-1.195	0.209	-0.0000	0.0087	12.203	180.18	0.05	2.0
12.464	20740	Quad	-1.195	0.211	0.0000	0.0072	12.464	159.97	0.05	2.0
12.732	20665	Quad	-1.195	0.213	-0.0000	0.0054	12.732	140.98	0.06	2.0
12.856	20666	Quad	-1.195	0.213	-0.0000	0.0045	12.857	133.99	0.06	2.0
13.035	20699	Quad	-1.195	0.214	0.0000	0.0031	13.035	124.86	0.06	2.0
13.075	20707	Quad	-1.195	0.214	0.0000	0.0028	13.076	123.16	0.06	2.0
13.435	20451	Quad	-1.195	0.215	-0.0000	-0.0003	13.436	109.70	0.06	2.0
13.504	20452	Quad	-1.195	0.215	-0.0000	-0.0009	13.504	113.82	0.06	2.0
13.834	20449	Quad	-1.195	0.214	-0.0000	-0.0037	13.835	128.26	0.07	2.0
13.892	20453	Quad	-1.195	0.214	-0.0000	-0.0041	13.892	131.18	0.07	2.0
14.170	20627	Quad	-1.195	0.212	0.0000	-0.0061	14.171	147.59	0.07	2.0
14.411	20628	Quad	-1.195	0.210	-0.0000	-0.0077	14.412	165.50	0.07	2.0
14.644	20617	Quad	-1.195	0.209	0.0000	-0.0090	14.645	187.30	0.07	2.0
14.842	20618	Quad	-1.195	0.207	-0.0000	-0.0100	14.842	211.63	0.07	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
14.869	20635	Quad	-1.195	0.206	-0.0000	-0.0101	14.870	208.61	0.07	2.0
15.085	20782	Quad	-1.195	0.204	0.0000	-0.0110	15.085	271.98	0.07	2.0
15.317	20781	Quad	-1.195	0.201	-0.0000	-0.0113	15.318	>1000.000	0.07	2.0
15.553	20471	Quad	-1.195	0.199	0.0000	-0.0113	15.554	>1000.000	0.07	1.7
15.689	20470	Quad	-1.195	0.197	0.0000	-0.0113	15.689	>1000.000	0.07	1.5
15.804	20685	Quad	-1.195	0.196	-0.0000	-0.0113	15.805	>1000.000	0.07	1.3
16.051	20639	Quad	-1.195	0.193	0.0000	-0.0113	16.052	>1000.000	0.07	0.8
16.308	20640	Quad	-1.195	0.190	0.0000	-0.0113	16.309	>1000.000	0.07	0.2
16.561	20533	Quad	-1.195	0.187	-0.0000	-0.0113	16.562	>1000.000	0.07	0.4
16.813	20534	Quad	-1.195	0.185	-0.0000	-0.0113	16.814	>1000.000	0.07	1.0
17.064	20532	Quad	-1.195	0.182	-0.0000	-0.0113	17.065	>1000.000	0.07	1.5
17.315	20529	Quad	-1.195	0.179	-0.0000	-0.0113	17.316	>1000.000	0.07	1.8
17.561	20571	Quad	-1.195	0.176	-0.0000	-0.0113	17.562	>1000.000	0.07	2.0
17.845	20572	Quad	-1.195	0.173	0.0000	-0.0105	17.846	166.73	0.07	2.0
17.909	20713	Quad	-1.195	0.172	0.0000	-0.0102	17.910	236.93	0.07	2.0
18.199	20473	Quad	-1.195	0.170	-0.0000	-0.0088	18.200	178.41	0.08	2.0
18.372	20476	Quad	-1.195	0.168	-0.0000	-0.0077	18.373	152.63	0.08	2.0
18.757	20475	Quad	-1.195	0.166	-0.0000	-0.0052	18.758	164.99	0.08	2.0
18.761	230048	Quad	-1.195	0.166	-0.0000	-0.0052	18.762	165.66	0.08	2.0
18.896	230048	Quad	-1.195	0.165	0.0000	-0.0044	18.897	194.49	0.08	2.0
19.061	230047	Quad	-1.195	0.164	0.0000	-0.0033	19.062	117.82	0.08	2.0
19.242	230052	Quad	-1.195	0.164	-0.0000	-0.0013	19.243	73.68	0.08	2.0
19.399	230051	Quad	-1.195	0.164	0.0000	0.0011	19.400	56.60	0.09	2.0
19.437	230054	Quad	-1.195	0.164	0.0000	0.0018	19.438	55.12	0.09	2.0
19.476	230149	Quad	-1.195	0.164	-0.0000	0.0025	19.477	53.91	0.09	2.0
19.633	230148	Quad	-1.195	0.165	0.0000	0.0056	19.634	49.33	0.09	2.0
19.813	230151	Quad	-1.195	0.166	0.0000	0.0094	19.814	44.97	0.09	2.0
19.838	230144	Quad	-1.195	0.166	0.0000	0.0100	19.839	44.45	0.09	2.0
19.981	230154	Quad	-1.195	0.168	0.0000	0.0129	19.982	51.73	0.10	2.0
20.096	230152	Quad	-1.195	0.170	-0.0000	0.0150	20.097	59.55	0.10	2.0
20.113	230147	Quad	-1.195	0.170	-0.0000	0.0153	20.114	61.45	0.10	2.0
20.121	30148	Quad	-1.195	0.170	-0.0000	0.0154	20.122	62.05	0.10	2.0
20.375	30148	Quad	-1.195	0.174	-0.0000	0.0189	20.376	90.99	0.10	2.0
20.631	30145	Quad	-1.195	0.179	0.0000	0.0214	20.632	114.91	0.11	2.0
20.875	30144	Quad	-1.195	0.185	-0.0000	0.0221	20.876	361.31	0.11	2.0
21.045	30141	Quad	-1.195	0.189	-0.0000	0.0220	21.046	>1000.000	0.11	1.8
21.110	30142	Quad	-1.195	0.190	-0.0000	0.0220	21.111	>1000.000	0.11	1.7
21.354	30095	Quad	-1.195	0.195	-0.0000	0.0220	21.355	>1000.000	0.11	1.3
21.667	30094	Quad	-1.195	0.202	0.0000	0.0219	21.668	>1000.000	0.11	1.3
21.683	30089	Quad	-1.195	0.203	0.0000	0.0219	21.685	491.58	0.11	1.3
22.022	30135	Quad	-1.195	0.210	0.0000	0.0211	22.024	58.45	0.11	2.0
22.295	30134	Quad	-1.195	0.217	0.0000	0.0380	22.297	7.09	0.13	2.0
22.370	30107	Quad	-1.195	0.219	0.0000	-0.0325	22.354	4.41	0.14	2.0
22.588	30525	Quad	-1.195	0.215	0.0000	-0.0031	22.571	20.32	0.17	2.0
22.829	30526	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0012	22.813	81.86	0.17	0.3
23.086	30561	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0000	23.070	315.88	0.17	1.7
23.372	30562	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0003	23.356	>1000.000	0.17	0.9
23.628	30559	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0003	23.612	>1000.000	0.17	0.7
23.902	30560	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0003	23.886	>1000.000	0.17	0.8
24.151	30547	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	0.0003	24.134	>1000.000	0.17	0.7
24.408	30548	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	0.0003	24.392	>1000.000	0.17	0.6
24.652	30551	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	0.0003	24.636	>1000.000	0.17	0.6
24.912	30552	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	0.0003	24.895	>1000.000	0.17	0.5
25.175	30537	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	0.0003	25.158	>1000.000	0.17	0.4
25.461	30538	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	0.0003	25.445	>1000.000	0.17	0.4
25.767	30481	Quad	-1.195	0.216	-0.0000	0.0003	25.750	>1000.000	0.17	0.3

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 14

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
26.082	30482	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0003	26.066	>1000.000	0.17	0.2
26.120	240044	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0003	26.104	>1000.000	0.17	0.2
26.344	240051	Quad	-1.195	0.216	0.0000	0.0003	26.328	>1000.000	0.17	0.1
26.486	240050	Quad	-1.195	0.217	0.0000	0.0003	26.470	>1000.000	0.17	0.1
26.628	240142	Quad	-1.195	0.217	0.0000	0.0003	26.612	>1000.000	0.17	0.0
26.800	240141	Quad	-1.195	0.217	-0.0000	0.0003	26.784	>1000.000	0.17	0.0

Arc length of reference axis: 26.798 m Sum angular change: 0.174 rad = 9.94°
Arc length of tendon curve : 26.784 m Minimum radius : 4.407 m (Station: 22.370)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 14

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.002	0.002	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
0.040	0.040	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
0.262	0.262	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
0.403	0.403	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
0.544	0.544	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
0.766	0.766	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
0.804	0.804	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
1.098	1.098	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
1.382	1.382	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
1.681	1.681	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
1.997	1.997	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
2.286	2.286	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
2.326	2.326	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
2.631	2.631	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
2.895	2.895	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
3.143	3.143	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
3.403	3.403	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
3.692	3.692	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
3.798	3.798	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
4.086	4.086	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
4.126	4.126	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
4.402	4.402	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
4.571	4.571	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
4.669	4.669	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
4.912	4.912	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
4.996	4.996	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
5.308	5.308	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
5.416	5.416	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
5.772	5.772	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
5.815	5.815	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
6.113	6.114	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
6.352	6.352	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
6.732	6.732	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
6.739	6.740	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
6.874	6.875	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.040	7.040	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
7.221	7.221	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.377	7.378	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
7.416	7.416	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
7.454	7.454	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
7.611	7.612	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
7.791	7.792	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 14

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
7.817	7.817	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
7.959	7.959	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.074	8.074	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.092	8.092	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.094	8.095	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.552	8.553	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.553	8.554	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.914	8.915	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.999	8.999	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.282	9.282	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.549	9.549	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.825	9.825	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.898	9.898	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.139	10.139	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.186	10.187	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.550	10.550	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.651	10.651	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.054	11.055	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.071	11.072	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.091	11.092	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.465	11.466	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.561	11.561	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.810	11.811	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
11.924	11.924	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.202	12.203	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.464	12.464	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.732	12.732	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.856	12.857	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.035	13.035	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.075	13.076	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.435	13.436	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.504	13.504	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.834	13.835	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.892	13.892	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.170	14.171	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.411	14.412	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
14.644	14.645	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.842	14.842	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
14.869	14.870	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.085	15.085	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.317	15.318	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.553	15.554	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.689	15.689	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
15.804	15.805	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.051	16.052	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.308	16.309	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.561	16.562	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.813	16.814	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.064	17.065	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.315	17.316	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.561	17.562	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.845	17.846	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
17.909	17.910	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.199	18.200	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.372	18.373	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 14

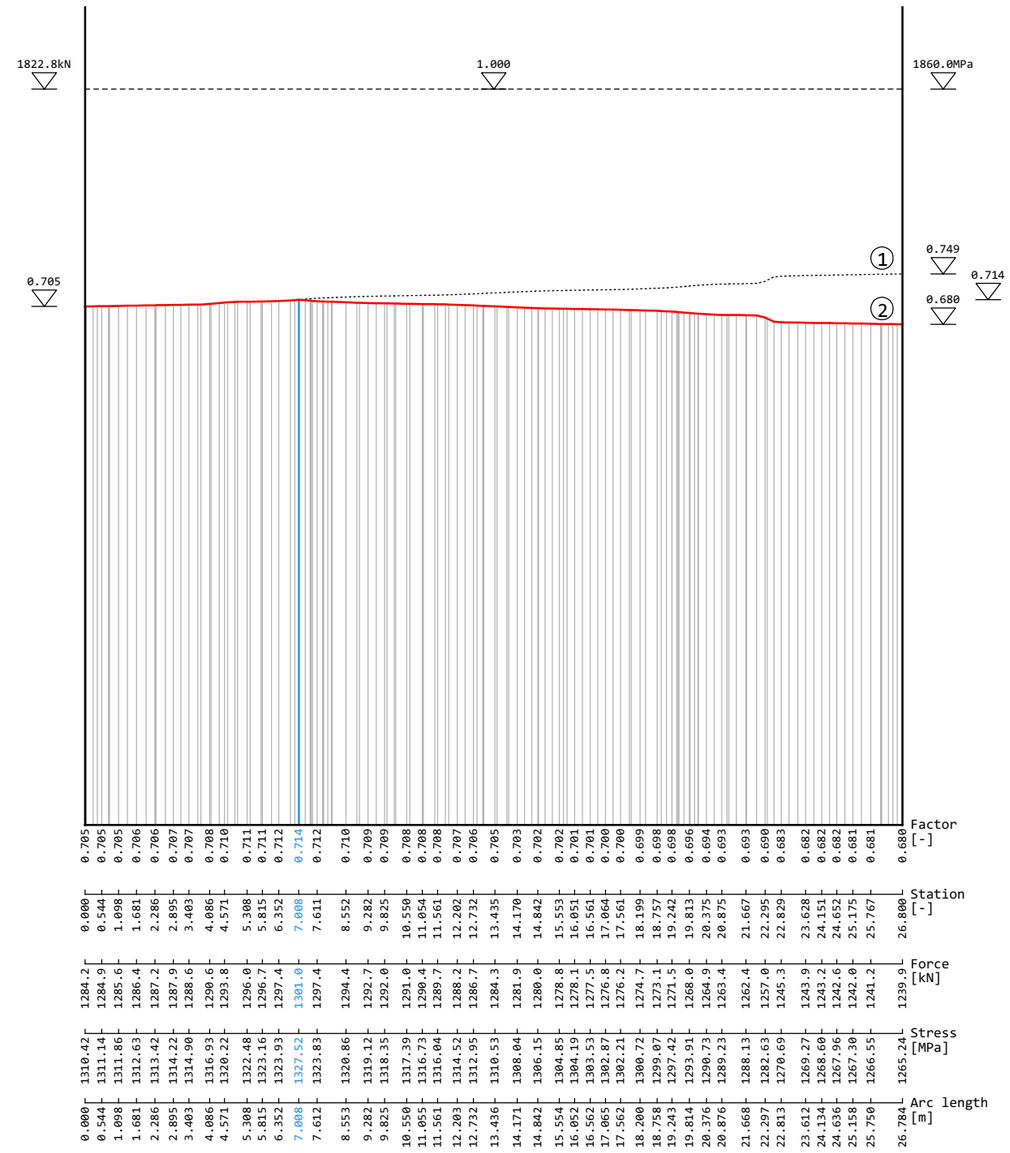
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
18.757	18.758	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
18.761	18.762	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
18.896	18.897	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.061	19.062	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.242	19.243	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.399	19.400	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.437	19.438	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.476	19.477	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
19.633	19.634	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
19.813	19.814	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
19.838	19.839	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
19.981	19.982	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
20.096	20.097	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
20.113	20.114	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
20.121	20.122	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
20.375	20.376	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
20.631	20.632	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
20.875	20.876	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
21.045	21.046	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
21.110	21.111	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
21.354	21.355	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
21.667	21.668	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
21.683	21.685	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
22.022	22.024	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.692
22.295	22.297	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.690
22.370	22.354	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.688
22.588	22.571	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.684
22.829	22.813	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.086	23.070	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.372	23.356	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.628	23.612	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
23.902	23.886	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.151	24.134	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.408	24.392	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.652	24.636	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.912	24.895	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.175	25.158	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.461	25.445	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
25.767	25.750	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.082	26.066	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.120	26.104	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.344	26.328	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.486	26.470	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.628	26.612	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
26.800	26.784	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.680
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1239.9	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	185.0	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 14

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 15

Overview tendon: 15

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	15		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.003	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.783	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	9.27	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.393	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 15

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from left (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 15

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.003	210045	Quad	-1.605	0.220	0.0000	-0.0005	0.003	>1000.000	0.00	0.0
0.203	210045	Quad	-1.605	0.220	0.0000	-0.0005	0.203	>1000.000	0.00	0.1
0.317	210044	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0005	0.317	>1000.000	0.00	0.2
0.403	210043	Quad	-1.605	0.220	0.0000	-0.0005	0.403	>1000.000	0.00	0.2
0.490	210133	Quad	-1.605	0.220	0.0000	-0.0005	0.490	>1000.000	0.00	0.2
0.604	210132	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0005	0.604	>1000.000	0.00	0.3
0.804	210135	Quad	-1.605	0.220	0.0000	-0.0005	0.804	>1000.000	0.00	0.4
1.083	10292	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	-0.0005	1.083	>1000.000	0.00	0.5
1.354	10295	Quad	-1.605	0.220	0.0000	-0.0005	1.354	>1000.000	0.00	0.7
1.630	10316	Quad	-1.605	0.219	0.0000	-0.0005	1.630	>1000.000	0.00	0.8
1.908	10319	Quad	-1.605	0.219	0.0000	-0.0005	1.908	>1000.000	0.00	1.0
2.189	10330	Quad	-1.605	0.219	-0.0000	-0.0005	2.189	>1000.000	0.00	1.1
2.478	10329	Quad	-1.605	0.219	-0.0000	-0.0005	2.478	>1000.000	0.00	1.2
2.748	10390	Quad	-1.605	0.219	-0.0000	-0.0005	2.748	>1000.000	0.00	1.4
3.011	10389	Quad	-1.605	0.219	-0.0000	-0.0005	3.011	>1000.000	0.00	1.5
3.272	10398	Quad	-1.605	0.219	-0.0000	-0.0005	3.272	>1000.000	0.00	1.6
3.531	10397	Quad	-1.605	0.219	0.0000	-0.0005	3.531	>1000.000	0.00	1.8
3.800	10372	Quad	-1.605	0.218	0.0000	-0.0006	3.800	>1000.000	0.00	2.0
3.820	10375	Quad	-1.605	0.218	0.0000	-0.0007	3.820	96.98	0.00	2.0
4.072	10374	Quad	-1.605	0.218	-0.0000	-0.0040	4.072	62.36	0.00	2.0
4.300	10427	Quad	-1.605	0.216	-0.0000	-0.0082	4.300	47.75	0.01	2.0
4.342	10407	Quad	-1.605	0.216	-0.0000	-0.0091	4.342	46.86	0.01	2.0
4.618	10406	Quad	-1.605	0.213	0.0000	-0.0142	4.618	63.24	0.01	2.0
4.625	10403	Quad	-1.605	0.213	0.0000	-0.0143	4.625	64.27	0.01	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 15

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.875	10403	Quad	-1.605	0.209	0.0000	-0.0171	4.875	150.28	0.02	2.0
5.076	10400	Quad	-1.605	0.205	0.0000	-0.0176	5.076	577.60	0.02	1.8
5.284	10231	Quad	-1.605	0.202	0.0000	-0.0175	5.284	>1000.000	0.02	1.3
5.514	10228	Quad	-1.605	0.198	-0.0000	-0.0175	5.514	>1000.000	0.02	0.5
5.734	10225	Quad	-1.605	0.194	-0.0000	-0.0175	5.734	>1000.000	0.02	0.4
5.910	10226	Quad	-1.605	0.191	-0.0000	-0.0175	5.910	>1000.000	0.02	1.0
5.919	10415	Quad	-1.605	0.191	-0.0000	-0.0175	5.919	>1000.000	0.02	1.1
6.066	10415	Quad	-1.605	0.188	0.0000	-0.0175	6.066	>1000.000	0.02	1.5
6.239	10412	Quad	-1.605	0.185	0.0000	-0.0177	6.240	278.01	0.02	1.9
6.485	10367	Quad	-1.605	0.181	0.0000	-0.0167	6.485	86.40	0.02	2.0
6.709	10364	Quad	-1.605	0.177	0.0000	-0.0137	6.710	65.88	0.02	2.0
6.740	10365	Quad	-1.605	0.177	-0.0000	-0.0132	6.740	61.97	0.02	2.0
6.916	220051	Quad	-1.605	0.175	0.0000	-0.0100	6.917	50.41	0.03	2.0
6.976	220034	Quad	-1.605	0.174	0.0000	-0.0088	6.976	48.38	0.03	2.0
7.153	220035	Quad	-1.605	0.173	-0.0000	-0.0054	7.153	53.56	0.03	2.0
7.416	220036	Quad	-1.605	0.172	0.0000	-0.0008	7.416	63.81	0.04	2.0
7.682	220137	Quad	-1.605	0.172	-0.0000	0.0025	7.683	103.31	0.04	2.0
7.919	220138	Quad	-1.605	0.173	0.0000	0.0042	7.919	215.30	0.04	2.0
7.945	220139	Quad	-1.605	0.173	0.0000	0.0043	7.945	196.33	0.04	2.0
8.092	220153	Quad	-1.605	0.174	-0.0000	0.0051	8.093	186.89	0.04	2.0
8.253	20809	Quad	-1.605	0.175	-0.0000	0.0060	8.254	169.30	0.04	2.0
8.514	20811	Quad	-1.605	0.177	0.0000	0.0076	8.515	170.97	0.04	2.0
8.599	20444	Quad	-1.605	0.177	-0.0000	0.0080	8.599	191.28	0.04	2.0
8.846	20813	Quad	-1.605	0.179	-0.0000	0.0092	8.846	229.07	0.05	2.0
9.053	20812	Quad	-1.605	0.181	0.0000	0.0100	9.054	315.07	0.05	2.0
9.297	20710	Quad	-1.605	0.184	-0.0000	0.0103	9.297	>1000.000	0.05	1.9
9.554	20709	Quad	-1.605	0.187	-0.0000	0.0102	9.554	>1000.000	0.05	1.7
9.815	20644	Quad	-1.605	0.189	-0.0000	0.0102	9.816	>1000.000	0.05	1.3
10.075	20643	Quad	-1.605	0.192	0.0000	0.0102	10.075	>1000.000	0.05	0.7
10.253	20786	Quad	-1.605	0.194	-0.0000	0.0102	10.253	>1000.000	0.05	0.3
10.333	20787	Quad	-1.605	0.195	-0.0000	0.0102	10.333	>1000.000	0.05	0.2
10.569	20788	Quad	-1.605	0.197	0.0000	0.0102	10.570	>1000.000	0.05	0.4
10.808	20464	Quad	-1.605	0.199	0.0000	0.0102	10.808	>1000.000	0.05	0.9
10.831	20461	Quad	-1.605	0.200	0.0000	0.0102	10.832	>1000.000	0.05	1.0
11.048	20462	Quad	-1.605	0.202	-0.0000	0.0102	11.048	>1000.000	0.05	1.4
11.280	20798	Quad	-1.605	0.204	0.0000	0.0102	11.281	>1000.000	0.05	1.7
11.310	20797	Quad	-1.605	0.204	0.0000	0.0102	11.310	>1000.000	0.05	1.8
11.507	20800	Quad	-1.605	0.207	-0.0000	0.0102	11.507	>1000.000	0.05	1.9
11.617	20806	Quad	-1.605	0.208	-0.0000	0.0103	11.617	948.36	0.05	2.0
11.730	20805	Quad	-1.605	0.209	-0.0000	0.0101	11.731	253.93	0.05	2.0
11.968	20808	Quad	-1.605	0.211	0.0000	0.0091	11.968	231.98	0.05	2.0
12.214	20738	Quad	-1.605	0.213	0.0000	0.0080	12.214	197.09	0.05	2.0
12.465	20737	Quad	-1.605	0.215	0.0000	0.0066	12.466	173.79	0.05	2.0
12.721	20668	Quad	-1.605	0.217	0.0000	0.0050	12.722	154.48	0.05	2.0
12.976	20667	Quad	-1.605	0.218	0.0000	0.0033	12.977	139.17	0.05	2.0
13.165	20790	Quad	-1.605	0.218	0.0000	0.0019	13.166	129.85	0.05	2.0
13.226	20791	Quad	-1.605	0.218	-0.0000	0.0014	13.227	125.68	0.06	2.0
13.456	20792	Quad	-1.605	0.218	-0.0000	-0.0005	13.457	120.23	0.06	2.0
13.617	20456	Quad	-1.605	0.218	-0.0000	-0.0018	13.618	129.51	0.06	2.0
13.688	20455	Quad	-1.605	0.218	-0.0000	-0.0023	13.689	132.17	0.06	2.0
13.928	20454	Quad	-1.605	0.217	-0.0000	-0.0040	13.929	145.07	0.06	2.0
14.164	20626	Quad	-1.605	0.216	-0.0000	-0.0056	14.164	160.50	0.06	2.0
14.399	20625	Quad	-1.605	0.215	0.0000	-0.0070	14.400	178.53	0.06	2.0
14.630	20620	Quad	-1.605	0.213	-0.0000	-0.0082	14.630	206.14	0.06	2.0
14.858	20619	Quad	-1.605	0.211	-0.0000	-0.0093	14.859	216.58	0.07	2.0
15.087	20736	Quad	-1.605	0.209	-0.0000	-0.0101	15.087	404.79	0.07	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 15

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
15.320	20735	Quad	-1.605	0.206	-0.0000	-0.0103	15.321	>1000.000	0.07	1.9
15.570	20687	Quad	-1.605	0.204	-0.0000	-0.0102	15.570	>1000.000	0.07	1.7
15.816	20686	Quad	-1.605	0.201	-0.0000	-0.0102	15.817	>1000.000	0.07	1.3
16.067	20638	Quad	-1.605	0.199	-0.0000	-0.0102	16.067	>1000.000	0.07	0.8
16.318	20637	Quad	-1.605	0.196	-0.0000	-0.0102	16.319	>1000.000	0.07	0.2
16.569	20536	Quad	-1.605	0.193	-0.0000	-0.0102	16.569	>1000.000	0.07	0.4
16.818	20535	Quad	-1.605	0.191	-0.0000	-0.0102	16.819	>1000.000	0.07	0.9
17.065	20531	Quad	-1.605	0.188	-0.0000	-0.0102	17.066	>1000.000	0.07	1.4
17.310	20530	Quad	-1.605	0.186	-0.0000	-0.0102	17.310	>1000.000	0.07	1.8
17.551	20570	Quad	-1.605	0.183	0.0000	-0.0103	17.551	828.89	0.07	2.0
17.791	20569	Quad	-1.605	0.181	0.0000	-0.0099	17.792	222.01	0.07	2.0
18.027	20716	Quad	-1.605	0.179	0.0000	-0.0089	18.028	238.25	0.07	2.0
18.270	20715	Quad	-1.605	0.177	0.0000	-0.0077	18.271	179.63	0.07	2.0
18.524	20752	Quad	-1.605	0.175	0.0000	-0.0062	18.524	157.98	0.07	2.0
18.761	20751	Quad	-1.605	0.174	-0.0000	-0.0048	18.762	183.08	0.07	2.0
18.938	230057	Quad	-1.605	0.173	0.0000	-0.0038	18.939	200.73	0.07	2.0
18.997	230040	Quad	-1.605	0.173	0.0000	-0.0035	18.998	157.45	0.07	2.0
19.174	230041	Quad	-1.605	0.172	0.0000	-0.0020	19.175	91.92	0.08	2.0
19.438	230042	Quad	-1.605	0.172	0.0000	0.0016	19.438	59.72	0.08	2.0
19.704	230137	Quad	-1.605	0.173	0.0000	0.0065	19.705	50.97	0.08	2.0
19.940	230138	Quad	-1.605	0.175	-0.0000	0.0111	19.941	50.85	0.09	2.0
19.966	230139	Quad	-1.605	0.176	-0.0000	0.0116	19.967	55.59	0.09	2.0
20.114	230153	Quad	-1.605	0.177	0.0000	0.0141	20.115	66.96	0.09	2.0
20.396	30147	Quad	-1.605	0.182	-0.0000	0.0175	20.397	102.04	0.10	2.0
20.574	30146	Quad	-1.605	0.185	0.0000	0.0192	20.575	114.82	0.10	2.0
20.721	30087	Quad	-1.605	0.188	-0.0000	0.0200	20.722	405.95	0.10	2.0
20.920	30160	Quad	-1.605	0.192	-0.0000	0.0202	20.921	>1000.000	0.10	1.9
21.131	30159	Quad	-1.605	0.196	0.0000	0.0201	21.132	>1000.000	0.10	1.6
21.413	30112	Quad	-1.605	0.202	0.0000	0.0202	21.414	>1000.000	0.10	1.3
21.712	30111	Quad	-1.605	0.208	0.0000	0.0201	21.713	>1000.000	0.10	1.3
22.031	30105	Quad	-1.605	0.215	0.0000	0.0195	22.032	65.18	0.10	2.0
22.371	30108	Quad	-1.605	0.223	0.0000	-0.0315	22.354	4.39	0.13	2.0
22.652	30528	Quad	-1.605	0.220	0.0000	-0.0002	22.635	205.07	0.16	2.0
22.933	30527	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0003	22.916	784.56	0.16	0.9
23.212	30564	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0001	23.195	>1000.000	0.16	1.0
23.478	30563	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0002	23.462	>1000.000	0.16	0.4
23.748	30558	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0002	23.731	>1000.000	0.16	0.5
24.002	30557	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0002	23.985	>1000.000	0.16	0.5
24.249	30546	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0002	24.232	>1000.000	0.16	0.4
24.479	30545	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	24.462	>1000.000	0.16	0.4
24.718	30550	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	24.702	>1000.000	0.16	0.4
24.956	30549	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0002	24.940	>1000.000	0.16	0.3
25.218	30540	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0002	25.201	>1000.000	0.16	0.3
25.493	30539	Quad	-1.605	0.220	0.0000	0.0002	25.476	>1000.000	0.16	0.2
25.786	30484	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	25.769	>1000.000	0.16	0.2
26.083	30483	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	26.067	>1000.000	0.16	0.1
26.285	240043	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	26.269	>1000.000	0.16	0.1
26.400	240042	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	26.384	>1000.000	0.16	0.1
26.487	240045	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	26.471	>1000.000	0.16	0.1
26.574	240135	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	26.558	>1000.000	0.16	0.0
26.689	240134	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	26.673	>1000.000	0.16	0.0
26.800	240133	Quad	-1.605	0.220	-0.0000	0.0002	26.783	>1000.000	0.16	0.0

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.162 rad = 9.27°
Arc length of tendon curve : 26.783 m Minimum radius : 4.393 m (Station: 22.371)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 15

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.003	0.003	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
0.203	0.203	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
0.317	0.317	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
0.403	0.403	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
0.490	0.490	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
0.604	0.604	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
0.804	0.804	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
1.083	1.083	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
1.354	1.354	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
1.630	1.630	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
1.908	1.908	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
2.189	2.189	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
2.478	2.478	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
2.748	2.748	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
3.011	3.011	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
3.272	3.272	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
3.531	3.531	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
3.800	3.800	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
3.820	3.820	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
4.072	4.072	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
4.300	4.300	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
4.342	4.342	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
4.618	4.618	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
4.625	4.625	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
4.875	4.875	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
5.076	5.076	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
5.284	5.284	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
5.514	5.514	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
5.734	5.734	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
5.910	5.910	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
5.919	5.919	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
6.066	6.066	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
6.239	6.240	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
6.485	6.485	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
6.709	6.710	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
6.740	6.740	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
6.916	6.917	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
6.976	6.976	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
7.153	7.153	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.416	7.416	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
7.682	7.683	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
7.919	7.919	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
7.945	7.945	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
8.092	8.093	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
8.253	8.254	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
8.514	8.515	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
8.599	8.599	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
8.846	8.846	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.053	9.054	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
9.297	9.297	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
9.554	9.554	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
9.815	9.816	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
10.075	10.075	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
10.253	10.253	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
10.333	10.333	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 15

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
10.569	10.570	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.808	10.808	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.831	10.832	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.048	11.048	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.280	11.281	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.310	11.310	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.507	11.507	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.617	11.617	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.730	11.731	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
11.968	11.968	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
12.214	12.214	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
12.465	12.466	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
12.721	12.722	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.976	12.977	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
13.165	13.166	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.226	13.227	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.456	13.457	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.617	13.618	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.688	13.689	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
13.928	13.929	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.164	14.164	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
14.399	14.400	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.630	14.630	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.858	14.859	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
15.087	15.087	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.320	15.321	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.570	15.570	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.816	15.817	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.067	16.067	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
16.318	16.319	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.569	16.569	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.818	16.819	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.065	17.066	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.310	17.310	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.551	17.551	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.791	17.792	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.027	18.028	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.270	18.271	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.524	18.524	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.761	18.762	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
18.938	18.939	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
18.997	18.998	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.174	19.175	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.438	19.438	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.704	19.705	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
19.940	19.941	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
19.966	19.967	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
20.114	20.115	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.396	20.397	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.574	20.575	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
20.721	20.722	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.920	20.921	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
21.131	21.132	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
21.413	21.414	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
21.712	21.713	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 15

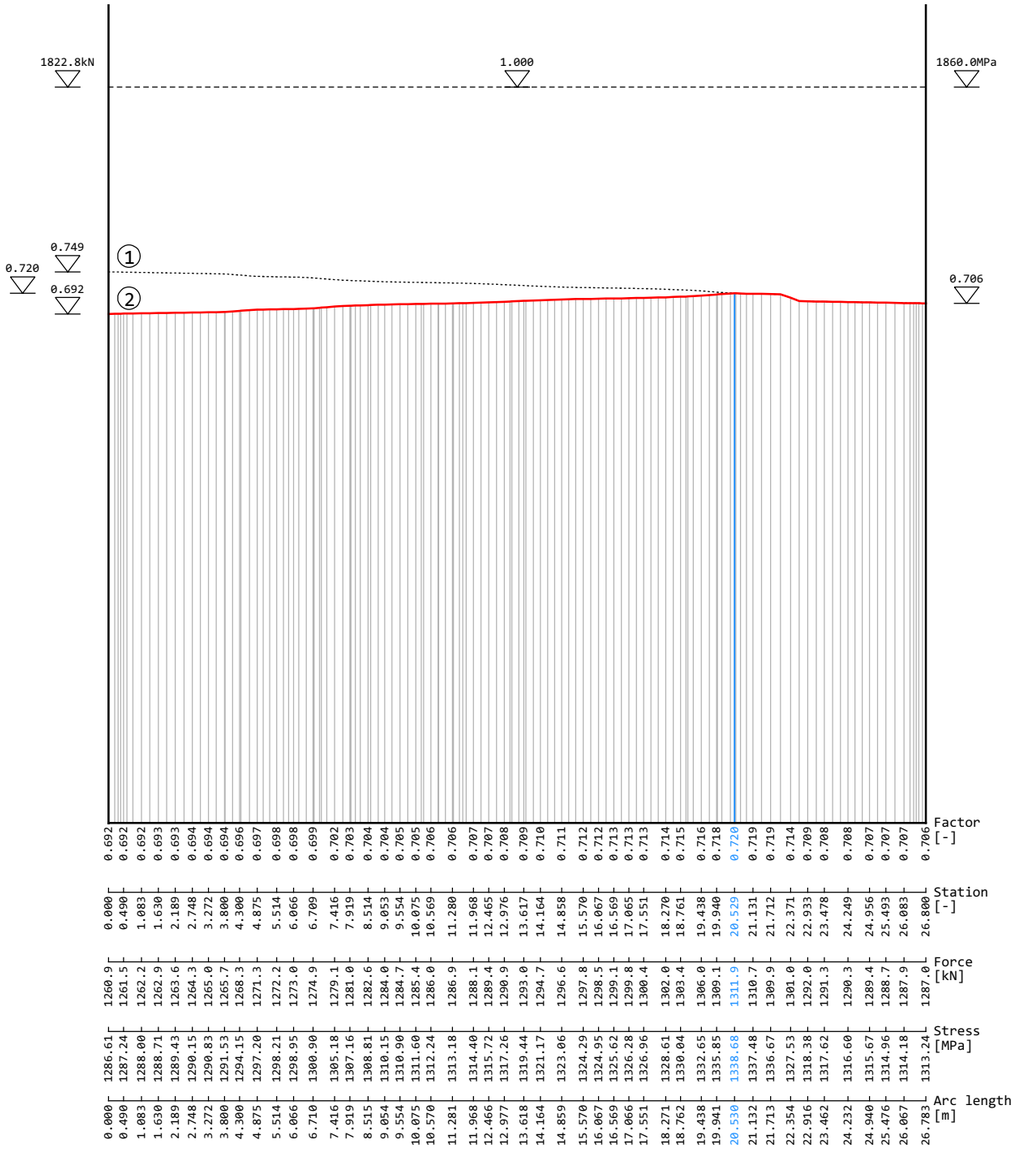
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
22.031	22.032	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
22.371	22.354	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
22.652	22.635	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
22.933	22.916	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
23.212	23.195	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
23.478	23.462	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
23.748	23.731	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.002	23.985	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.249	24.232	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.479	24.462	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.718	24.702	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
24.956	24.940	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
25.218	25.201	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
25.493	25.476	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
25.786	25.769	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
26.083	26.067	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
26.285	26.269	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
26.400	26.384	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
26.487	26.471	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
26.574	26.558	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
26.689	26.673	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
26.800	26.783	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1260.9	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		186.4	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 15

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 16

Overview tendon: 16

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	16		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.003	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.783	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	8.78	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.490	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 16

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from right (TS)¹			

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 16

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.003	210040	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0005	0.003	>1000.000	0.00	0.0
0.201	210040	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0005	0.201	>1000.000	0.00	0.1
0.404	210041	Quad	-2.015	0.224	0.0000	-0.0005	0.404	>1000.000	0.00	0.2
0.607	210129	Quad	-2.015	0.224	0.0000	-0.0005	0.607	>1000.000	0.00	0.3
0.805	210130	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	-0.0005	0.805	>1000.000	0.00	0.4
1.066	10255	Quad	-2.015	0.223	0.0000	-0.0005	1.066	>1000.000	0.00	0.5
1.323	10252	Quad	-2.015	0.223	0.0000	-0.0005	1.323	>1000.000	0.00	0.7
1.579	10271	Quad	-2.015	0.223	-0.0000	-0.0005	1.579	>1000.000	0.00	0.8
1.835	10268	Quad	-2.015	0.223	0.0000	-0.0005	1.835	>1000.000	0.00	0.9
2.093	10275	Quad	-2.015	0.223	-0.0000	-0.0005	2.093	>1000.000	0.00	1.1
2.355	10272	Quad	-2.015	0.223	0.0000	-0.0005	2.355	>1000.000	0.00	1.2
2.616	10311	Quad	-2.015	0.223	0.0000	-0.0005	2.616	>1000.000	0.00	1.3
2.876	10308	Quad	-2.015	0.223	-0.0000	-0.0005	2.876	>1000.000	0.00	1.5
3.129	10343	Quad	-2.015	0.222	-0.0000	-0.0005	3.129	>1000.000	0.00	1.6
3.379	10340	Quad	-2.015	0.222	0.0000	-0.0006	3.379	>1000.000	0.00	1.7
3.629	10339	Quad	-2.015	0.222	-0.0000	-0.0003	3.629	382.92	0.00	1.9
3.877	10336	Quad	-2.015	0.222	-0.0000	-0.0012	3.877	102.21	0.00	2.0
4.129	10351	Quad	-2.015	0.221	-0.0000	-0.0045	4.129	61.29	0.00	2.0
4.385	10348	Quad	-2.015	0.220	-0.0000	-0.0090	4.385	52.55	0.01	2.0
4.640	10359	Quad	-2.015	0.217	0.0000	-0.0133	4.640	69.24	0.01	2.0
4.888	10356	Quad	-2.015	0.213	-0.0000	-0.0155	4.888	313.17	0.02	2.0
5.125	10363	Quad	-2.015	0.209	0.0000	-0.0158	5.125	>1000.000	0.02	1.7
5.354	10360	Quad	-2.015	0.206	0.0000	-0.0157	5.354	>1000.000	0.02	1.1
5.567	10315	Quad	-2.015	0.202	-0.0000	-0.0157	5.567	>1000.000	0.02	0.3

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 16

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.778	10312	Quad	-2.015	0.199	-0.0000	-0.0157	5.778	>1000.000	0.02	0.5
5.997	10326	Quad	-2.015	0.196	-0.0000	-0.0157	5.997	>1000.000	0.02	1.3
6.228	10327	Quad	-2.015	0.192	0.0000	-0.0159	6.228	436.66	0.02	1.8
6.479	10282	Quad	-2.015	0.188	0.0000	-0.0151	6.479	121.66	0.02	2.0
6.740	10283	Quad	-2.015	0.185	-0.0000	-0.0121	6.741	66.19	0.02	2.0
7.078	220023	Quad	-2.015	0.181	0.0000	-0.0062	7.079	55.49	0.03	2.0
7.417	220024	Quad	-2.015	0.180	-0.0000	-0.0008	7.417	70.14	0.03	2.0
7.755	220124	Quad	-2.015	0.181	0.0000	0.0029	7.755	136.47	0.04	2.0
8.093	220125	Quad	-2.015	0.182	-0.0000	0.0047	8.093	203.52	0.04	2.0
8.333	20746	Quad	-2.015	0.183	-0.0000	0.0059	8.333	179.98	0.04	2.0
8.572	20747	Quad	-2.015	0.185	-0.0000	0.0072	8.572	204.43	0.04	2.0
8.811	20651	Quad	-2.015	0.187	0.0000	0.0083	8.812	229.70	0.04	2.0
9.058	20652	Quad	-2.015	0.189	0.0000	0.0090	9.059	540.75	0.04	2.0
9.304	20565	Quad	-2.015	0.191	0.0000	0.0092	9.304	>1000.000	0.04	1.9
9.552	20566	Quad	-2.015	0.193	0.0000	0.0092	9.552	>1000.000	0.04	1.7
9.798	20583	Quad	-2.015	0.196	0.0000	0.0092	9.798	>1000.000	0.04	1.3
10.045	20584	Quad	-2.015	0.198	-0.0000	0.0092	10.046	>1000.000	0.04	0.8
10.291	20703	Quad	-2.015	0.200	-0.0000	0.0092	10.291	>1000.000	0.04	0.2
10.540	20704	Quad	-2.015	0.202	0.0000	0.0092	10.540	>1000.000	0.04	0.3
10.783	20754	Quad	-2.015	0.205	-0.0000	0.0092	10.783	>1000.000	0.04	0.8
11.021	20755	Quad	-2.015	0.207	-0.0000	0.0092	11.021	>1000.000	0.04	1.3
11.258	20723	Quad	-2.015	0.209	-0.0000	0.0092	11.258	>1000.000	0.04	1.7
11.499	20724	Quad	-2.015	0.211	0.0000	0.0092	11.500	>1000.000	0.04	1.9
11.739	20758	Quad	-2.015	0.213	0.0000	0.0090	11.739	541.59	0.04	2.0
11.976	20759	Quad	-2.015	0.215	-0.0000	0.0083	11.976	226.69	0.04	2.0
12.216	20623	Quad	-2.015	0.217	-0.0000	0.0072	12.217	222.22	0.04	2.0
12.460	20624	Quad	-2.015	0.219	0.0000	0.0060	12.461	190.19	0.05	2.0
12.705	20595	Quad	-2.015	0.220	-0.0000	0.0047	12.706	171.07	0.05	2.0
12.951	20596	Quad	-2.015	0.221	0.0000	0.0032	12.952	154.62	0.05	2.0
13.196	20691	Quad	-2.015	0.222	0.0000	0.0015	13.197	140.18	0.05	2.0
13.445	20692	Quad	-2.015	0.222	0.0000	-0.0003	13.445	131.87	0.05	2.0
13.687	20766	Quad	-2.015	0.222	0.0000	-0.0021	13.688	145.72	0.05	2.0
13.924	20767	Quad	-2.015	0.221	0.0000	-0.0036	13.924	158.86	0.05	2.0
14.158	20597	Quad	-2.015	0.220	0.0000	-0.0050	14.158	176.20	0.06	2.0
14.394	20598	Quad	-2.015	0.219	0.0000	-0.0063	14.394	194.48	0.06	2.0
14.629	20607	Quad	-2.015	0.217	-0.0000	-0.0074	14.630	232.24	0.06	2.0
14.866	20608	Quad	-2.015	0.215	-0.0000	-0.0085	14.866	217.73	0.06	2.0
15.106	20563	Quad	-2.015	0.213	-0.0000	-0.0091	15.106	>1000.000	0.06	2.0
15.349	20564	Quad	-2.015	0.211	-0.0000	-0.0092	15.350	>1000.000	0.06	1.9
15.594	20543	Quad	-2.015	0.209	-0.0000	-0.0092	15.594	>1000.000	0.06	1.6
15.838	20544	Quad	-2.015	0.206	0.0000	-0.0092	15.839	>1000.000	0.06	1.2
16.083	20549	Quad	-2.015	0.204	0.0000	-0.0092	16.084	>1000.000	0.06	0.7
16.329	20550	Quad	-2.015	0.202	-0.0000	-0.0092	16.330	>1000.000	0.06	0.2
16.575	20487	Quad	-2.015	0.200	0.0000	-0.0092	16.576	>1000.000	0.06	0.4
16.821	20488	Quad	-2.015	0.197	0.0000	-0.0092	16.821	>1000.000	0.06	0.9
17.064	20483	Quad	-2.015	0.195	0.0000	-0.0092	17.065	>1000.000	0.06	1.4
17.306	20484	Quad	-2.015	0.193	-0.0000	-0.0092	17.307	>1000.000	0.06	1.7
17.546	20557	Quad	-2.015	0.191	-0.0000	-0.0092	17.546	>1000.000	0.06	1.9
17.785	20558	Quad	-2.015	0.188	0.0000	-0.0090	17.786	326.75	0.06	2.0
18.029	20523	Quad	-2.015	0.186	0.0000	-0.0081	18.030	243.87	0.06	2.0
18.274	20524	Quad	-2.015	0.185	-0.0000	-0.0070	18.275	199.93	0.06	2.0
18.516	20679	Quad	-2.015	0.183	0.0000	-0.0057	18.517	173.04	0.06	2.0
18.762	20680	Quad	-2.015	0.182	0.0000	-0.0043	18.763	200.49	0.07	2.0
19.100	230027	Quad	-2.015	0.181	-0.0000	-0.0025	19.101	123.98	0.07	2.0
19.438	230028	Quad	-2.015	0.180	0.0000	0.0015	19.439	65.19	0.07	2.0
19.776	230126	Quad	-2.015	0.182	-0.0000	0.0072	19.777	53.65	0.08	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 16

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
20.114	230127	Quad	-2.015	0.185	0.0000	0.0128	20.115	73.77	0.08	2.0
20.156	30150	Quad	-2.015	0.186	0.0000	0.0134	20.157	77.20	0.08	2.0
20.529	30086	Quad	-2.015	0.192	0.0000	0.0172	20.530	110.25	0.09	2.0
20.773	30085	Quad	-2.015	0.196	-0.0000	0.0183	20.774	>1000.000	0.09	2.0
20.926	30088	Quad	-2.015	0.199	-0.0000	0.0183	20.927	>1000.000	0.09	1.9
21.162	30154	Quad	-2.015	0.203	-0.0000	0.0183	21.163	>1000.000	0.09	1.6
21.460	30113	Quad	-2.015	0.208	-0.0000	0.0183	21.461	>1000.000	0.09	1.3
21.764	30114	Quad	-2.015	0.214	0.0000	0.0183	21.765	>1000.000	0.09	1.4
22.066	30102	Quad	-2.015	0.220	-0.0000	0.0178	22.067	87.32	0.09	2.0
22.372	30103	Quad	-2.015	0.227	0.0000	-0.0319	22.354	4.49	0.12	2.0
22.653	30474	Quad	-2.015	0.223	-0.0000	-0.0006	22.636	112.80	0.15	2.0
22.948	30475	Quad	-2.015	0.223	-0.0000	0.0004	22.931	419.23	0.15	0.9
23.223	30532	Quad	-2.015	0.223	0.0000	0.0001	23.206	>1000.000	0.15	0.9
23.490	30529	Quad	-2.015	0.223	0.0000	0.0002	23.473	>1000.000	0.15	0.3
23.754	30522	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	0.0002	23.737	>1000.000	0.15	0.4
24.013	30523	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0002	23.996	>1000.000	0.15	0.4
24.261	30518	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	0.0002	24.243	>1000.000	0.15	0.4
24.506	30519	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	0.0002	24.489	>1000.000	0.15	0.3
24.750	30489	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0002	24.732	>1000.000	0.15	0.3
24.997	30490	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0001	24.980	>1000.000	0.15	0.3
25.262	30461	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	0.0001	25.244	>1000.000	0.15	0.2
25.532	30462	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	0.0001	25.515	>1000.000	0.15	0.2
25.808	30459	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0001	25.790	>1000.000	0.15	0.1
26.085	30460	Quad	-2.015	0.224	-0.0000	0.0001	26.067	>1000.000	0.15	0.1
26.284	240040	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0001	26.267	>1000.000	0.15	0.1
26.489	240041	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0001	26.471	>1000.000	0.15	0.0
26.693	240129	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0001	26.676	>1000.000	0.15	0.0
26.800	240130	Quad	-2.015	0.224	0.0000	0.0001	26.783	>1000.000	0.15	0.0

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.153 rad = 8.78°
Arc length of tendon curve : 26.783 m Minimum radius : 4.490 m (Station: 22.372)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 16

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.003	0.003	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
0.201	0.201	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
0.404	0.404	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
0.607	0.607	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
0.805	0.805	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
1.066	1.066	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
1.323	1.323	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
1.579	1.579	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
1.835	1.835	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.093	2.093	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.355	2.355	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.616	2.616	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.876	2.876	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
3.129	3.129	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
3.379	3.379	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
3.629	3.629	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
3.877	3.877	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
4.129	4.129	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
4.385	4.385	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
4.640	4.640	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 16

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
4.888	4.888	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.125	5.125	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.354	5.354	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.567	5.567	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.778	5.778	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
5.997	5.997	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
6.228	6.228	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
6.479	6.479	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
6.740	6.741	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
7.078	7.079	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.713
7.417	7.417	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
7.755	7.755	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.093	8.093	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.333	8.333	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.572	8.572	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.811	8.812	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
9.058	9.059	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.304	9.304	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.552	9.552	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.798	9.798	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.045	10.046	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.291	10.291	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
10.540	10.540	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.783	10.783	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.021	11.021	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.258	11.258	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.499	11.500	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.739	11.739	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.976	11.976	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.216	12.217	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.460	12.461	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.705	12.706	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.951	12.952	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.196	13.197	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.445	13.445	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.687	13.688	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.924	13.924	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.158	14.158	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.704
14.394	14.394	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.629	14.630	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.866	14.866	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
15.106	15.106	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
15.349	15.350	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.594	15.594	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.838	15.839	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.083	16.084	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.329	16.330	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.575	16.576	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.821	16.821	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.064	17.065	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.306	17.307	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.546	17.546	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.785	17.786	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
18.029	18.030	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.274	18.275	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 16

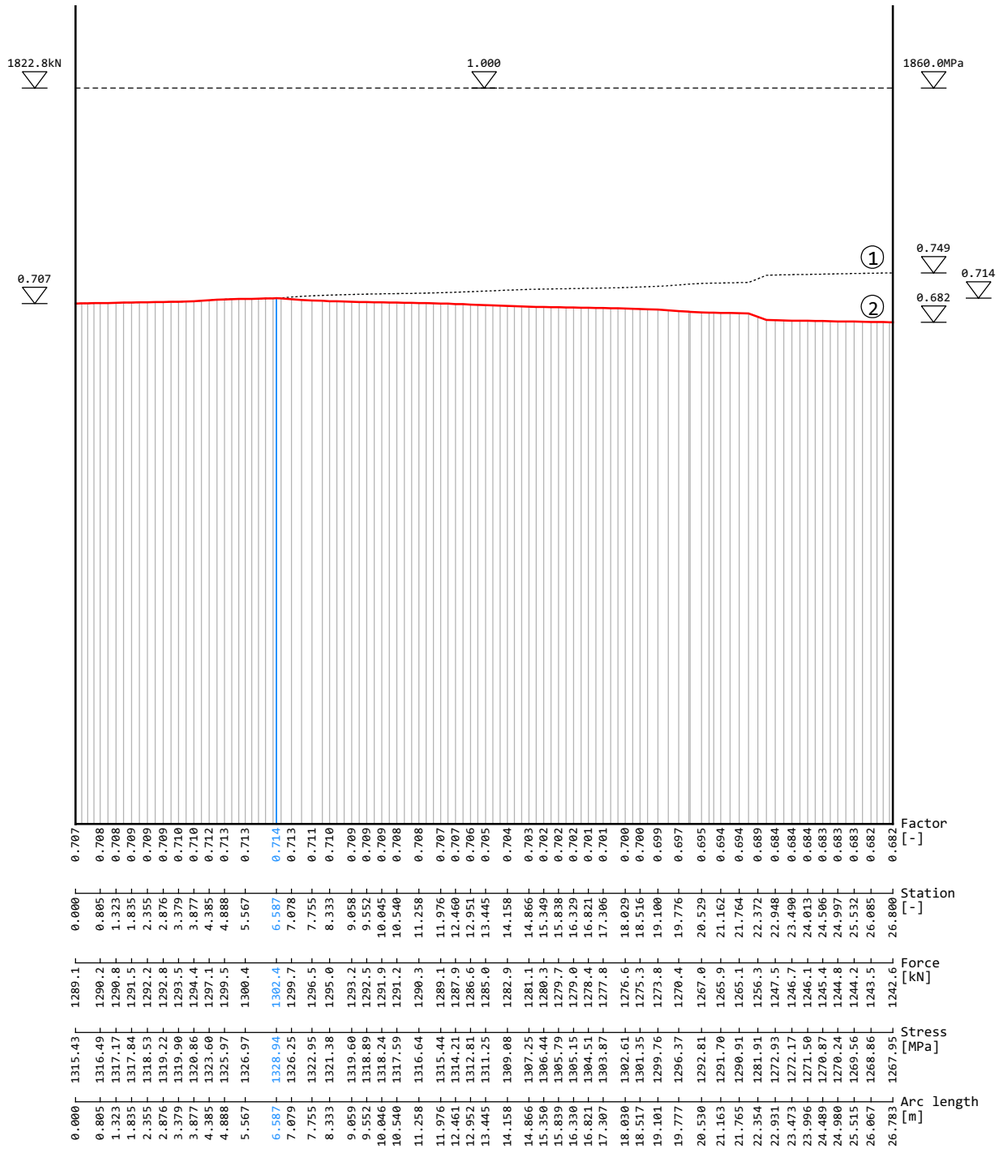
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
18.516	18.517	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.762	18.763	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
19.100	19.101	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
19.438	19.439	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.776	19.777	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
20.114	20.115	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
20.156	20.157	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
20.529	20.530	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
20.773	20.774	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
20.926	20.927	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
21.162	21.163	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
21.460	21.461	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
21.764	21.765	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
22.066	22.067	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.694
22.372	22.354	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.689
22.653	22.636	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.685
22.948	22.931	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
23.223	23.206	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
23.490	23.473	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
23.754	23.737	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
24.013	23.996	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
24.261	24.243	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.506	24.489	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.750	24.732	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.997	24.980	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
25.262	25.244	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
25.532	25.515	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
25.808	25.790	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.085	26.067	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.284	26.267	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.489	26.471	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.693	26.676	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.800	26.783	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1242.6	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	185.3	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 16

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 17

Overview tendon: 17

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	17		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.004	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.782	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	8.52	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.663	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 17

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)¹			

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 17

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.004	210027	Quad	-2.835	0.227	0.0000	-0.0005	0.004	>1000.000	0.00	0.0
0.129	210027	Quad	-2.835	0.227	0.0000	-0.0005	0.129	>1000.000	0.00	0.1
0.262	210028	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0005	0.262	>1000.000	0.00	0.1
0.352	210033	Quad	-2.835	0.227	0.0000	-0.0005	0.352	>1000.000	0.00	0.2
0.404	210031	Quad	-2.835	0.227	0.0000	-0.0005	0.404	>1000.000	0.00	0.2
0.470	210111	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0005	0.470	>1000.000	0.00	0.2
0.552	210112	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	-0.0005	0.552	>1000.000	0.00	0.3
0.674	210110	Quad	-2.835	0.227	0.0000	-0.0005	0.674	>1000.000	0.00	0.3
0.805	210107	Quad	-2.835	0.227	0.0000	-0.0005	0.805	>1000.000	0.00	0.4
1.007	10037	Quad	-2.835	0.226	0.0000	-0.0005	1.007	>1000.000	0.00	0.5
1.207	10038	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	-0.0005	1.207	>1000.000	0.00	0.6
1.452	10073	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	-0.0005	1.452	>1000.000	0.00	0.7
1.699	10074	Quad	-2.835	0.226	0.0000	-0.0005	1.699	>1000.000	0.00	0.9
1.951	10061	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	-0.0005	1.951	>1000.000	0.00	1.0
2.204	10062	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	-0.0005	2.204	>1000.000	0.00	1.1
2.455	10045	Quad	-2.835	0.226	0.0000	-0.0005	2.455	>1000.000	0.00	1.3
2.707	10046	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	-0.0005	2.707	>1000.000	0.00	1.4
2.960	10033	Quad	-2.835	0.225	-0.0000	-0.0005	2.960	>1000.000	0.00	1.5
3.213	10034	Quad	-2.835	0.225	0.0000	-0.0005	3.213	>1000.000	0.00	1.6
3.466	10029	Quad	-2.835	0.225	-0.0000	-0.0005	3.466	>1000.000	0.00	1.8
3.718	10030	Quad	-2.835	0.225	0.0000	-0.0004	3.718	709.67	0.00	2.0
3.970	10017	Quad	-2.835	0.225	-0.0000	-0.0019	3.970	75.35	0.00	2.0
4.221	10018	Quad	-2.835	0.224	-0.0000	-0.0056	4.221	60.59	0.01	2.0
4.471	10105	Quad	-2.835	0.222	0.0000	-0.0097	4.471	63.52	0.01	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 17

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.722	10106	Quad	-2.835	0.219	-0.0000	-0.0132	4.722	78.03	0.01	2.0
4.976	10056	Quad	-2.835	0.216	-0.0000	-0.0144	4.976	293.98	0.01	2.0
5.233	10053	Quad	-2.835	0.212	-0.0000	-0.0141	5.233	>1000.000	0.01	1.5
5.492	10081	Quad	-2.835	0.208	0.0000	-0.0142	5.492	>1000.000	0.01	0.6
5.748	10082	Quad	-2.835	0.205	0.0000	-0.0142	5.748	>1000.000	0.02	0.3
5.989	10149	Quad	-2.835	0.201	0.0000	-0.0142	5.989	>1000.000	0.02	1.2
6.222	10150	Quad	-2.835	0.198	0.0000	-0.0143	6.223	601.53	0.02	1.8
6.480	10044	Quad	-2.835	0.194	0.0000	-0.0138	6.480	168.59	0.02	2.0
6.741	10041	Quad	-2.835	0.191	0.0000	-0.0111	6.741	69.34	0.02	2.0
7.079	220008	Quad	-2.835	0.188	-0.0000	-0.0057	7.079	60.23	0.02	2.0
7.417	220005	Quad	-2.835	0.187	-0.0000	-0.0007	7.417	75.94	0.03	2.0
7.449	220118	Quad	-2.835	0.187	-0.0000	-0.0003	7.450	80.64	0.03	2.0
7.768	220108	Quad	-2.835	0.187	-0.0000	0.0027	7.768	154.99	0.03	2.0
8.093	220109	Quad	-2.835	0.189	-0.0000	0.0043	8.093	221.32	0.03	2.0
8.332	20026	Quad	-2.835	0.190	-0.0000	0.0054	8.332	195.34	0.04	2.0
8.571	20027	Quad	-2.835	0.191	-0.0000	0.0066	8.571	224.69	0.04	2.0
8.813	20156	Quad	-2.835	0.193	0.0000	0.0076	8.813	238.82	0.04	2.0
9.055	20153	Quad	-2.835	0.195	-0.0000	0.0082	9.055	>1000.000	0.04	2.0
9.296	20184	Quad	-2.835	0.197	0.0000	0.0083	9.297	>1000.000	0.04	1.9
9.539	20181	Quad	-2.835	0.199	0.0000	0.0083	9.539	>1000.000	0.04	1.6
9.781	20164	Quad	-2.835	0.201	0.0000	0.0083	9.781	>1000.000	0.04	1.3
10.024	20161	Quad	-2.835	0.203	-0.0000	0.0083	10.024	>1000.000	0.04	0.8
10.267	20116	Quad	-2.835	0.205	0.0000	0.0083	10.267	>1000.000	0.04	0.3
10.510	20113	Quad	-2.835	0.207	-0.0000	0.0083	10.510	>1000.000	0.04	0.2
10.752	20100	Quad	-2.835	0.209	-0.0000	0.0083	10.753	>1000.000	0.04	0.8
10.995	20097	Quad	-2.835	0.211	0.0000	0.0083	10.995	>1000.000	0.04	1.2
11.238	20088	Quad	-2.835	0.213	-0.0000	0.0083	11.238	>1000.000	0.04	1.6
11.481	20085	Quad	-2.835	0.215	-0.0000	0.0083	11.481	>1000.000	0.04	1.9
11.723	20068	Quad	-2.835	0.217	0.0000	0.0083	11.724	>1000.000	0.04	2.0
11.966	20065	Quad	-2.835	0.219	0.0000	0.0077	11.967	229.15	0.04	2.0
12.209	20056	Quad	-2.835	0.221	-0.0000	0.0067	12.210	248.05	0.04	2.0
12.452	20053	Quad	-2.835	0.222	0.0000	0.0056	12.453	206.66	0.04	2.0
12.695	20040	Quad	-2.835	0.223	0.0000	0.0044	12.696	187.13	0.04	2.0
12.939	20037	Quad	-2.835	0.224	-0.0000	0.0030	12.939	168.85	0.04	2.0
13.184	20016	Quad	-2.835	0.225	-0.0000	0.0015	13.184	153.49	0.04	2.0
13.429	20013	Quad	-2.835	0.225	-0.0000	-0.0002	13.429	143.11	0.05	2.0
13.675	20109	Quad	-2.835	0.225	0.0000	-0.0018	13.675	157.65	0.05	2.0
13.920	20110	Quad	-2.835	0.224	0.0000	-0.0033	13.920	172.52	0.05	2.0
14.164	20157	Quad	-2.835	0.223	0.0000	-0.0047	14.164	192.43	0.05	2.0
14.407	20158	Quad	-2.835	0.222	0.0000	-0.0059	14.408	211.63	0.05	2.0
14.650	20169	Quad	-2.835	0.220	0.0000	-0.0069	14.650	263.07	0.05	2.0
14.892	20170	Quad	-2.835	0.218	0.0000	-0.0079	14.893	218.75	0.05	2.0
15.134	20173	Quad	-2.835	0.217	0.0000	-0.0084	15.135	>1000.000	0.05	2.0
15.376	20174	Quad	-2.835	0.214	0.0000	-0.0083	15.377	>1000.000	0.05	1.8
15.618	20141	Quad	-2.835	0.212	0.0000	-0.0083	15.619	>1000.000	0.05	1.5
15.860	20142	Quad	-2.835	0.210	-0.0000	-0.0083	15.861	>1000.000	0.05	1.1
16.102	20093	Quad	-2.835	0.208	-0.0000	-0.0083	16.103	>1000.000	0.05	0.6
16.345	20094	Quad	-2.835	0.206	-0.0000	-0.0083	16.345	>1000.000	0.05	0.1
16.587	20069	Quad	-2.835	0.204	-0.0000	-0.0083	16.588	>1000.000	0.05	0.4
16.830	20070	Quad	-2.835	0.202	-0.0000	-0.0083	16.830	>1000.000	0.05	0.9
17.072	20077	Quad	-2.835	0.200	-0.0000	-0.0083	17.073	>1000.000	0.05	1.4
17.315	20078	Quad	-2.835	0.198	-0.0000	-0.0083	17.315	>1000.000	0.05	1.7
17.558	20105	Quad	-2.835	0.196	-0.0000	-0.0084	17.558	>1000.000	0.05	1.9
17.800	20106	Quad	-2.835	0.194	-0.0000	-0.0081	17.801	428.13	0.06	2.0
18.043	20133	Quad	-2.835	0.192	0.0000	-0.0074	18.043	253.48	0.06	2.0
18.285	20134	Quad	-2.835	0.191	0.0000	-0.0064	18.285	216.97	0.06	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 17

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
18.524	20031	Quad	-2.835	0.189	0.0000	-0.0052	18.524	187.91	0.06	2.0
18.762	20032	Quad	-2.835	0.188	-0.0000	-0.0040	18.763	219.73	0.06	2.0
18.795	230021	Quad	-2.835	0.188	-0.0000	-0.0038	18.795	225.77	0.06	2.0
19.114	230011	Quad	-2.835	0.187	0.0000	-0.0022	19.114	128.91	0.06	2.0
19.438	230012	Quad	-2.835	0.187	-0.0000	0.0014	19.439	70.90	0.06	2.0
19.777	230110	Quad	-2.835	0.188	-0.0000	0.0066	19.777	58.39	0.07	2.0
20.115	230111	Quad	-2.835	0.192	0.0000	0.0118	20.115	81.43	0.08	2.0
20.388	30018	Quad	-2.835	0.195	0.0000	0.0147	20.389	113.73	0.08	2.0
20.663	30019	Quad	-2.835	0.199	0.0000	0.0165	20.663	224.84	0.08	2.0
20.938	30054	Quad	-2.835	0.204	0.0000	0.0169	20.939	801.32	0.08	1.9
21.213	30055	Quad	-2.835	0.209	-0.0000	0.0168	21.213	>1000.000	0.08	1.6
21.257	30049	Quad	-2.835	0.209	0.0000	0.0168	21.257	>1000.000	0.08	1.5
21.532	30057	Quad	-2.835	0.214	-0.0000	0.0168	21.532	>1000.000	0.08	1.3
21.807	30058	Quad	-2.835	0.219	-0.0000	0.0168	21.808	>1000.000	0.08	1.6
22.081	30027	Quad	-2.835	0.223	-0.0000	0.0170	22.082	440.38	0.08	2.0
22.372	30028	Quad	-2.835	0.230	0.0000	-0.0335	22.355	4.66	0.11	2.0
22.603	30322	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	-0.0034	22.586	19.16	0.14	2.0
22.847	30323	Quad	-2.835	0.226	0.0000	0.0012	22.829	74.80	0.15	0.3
23.092	30338	Quad	-2.835	0.226	0.0000	-0.0001	23.074	273.55	0.15	1.3
23.336	30339	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	0.0003	23.319	990.91	0.15	0.7
23.570	30416	Quad	-2.835	0.226	-0.0000	0.0002	23.552	>1000.000	0.15	0.5
23.794	30417	Quad	-2.835	0.226	0.0000	0.0002	23.776	>1000.000	0.15	0.6
24.039	30321	Quad	-2.835	0.226	0.0000	0.0002	24.021	>1000.000	0.15	0.6
24.283	30318	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	24.265	>1000.000	0.15	0.5
24.523	30347	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	24.505	>1000.000	0.15	0.4
24.762	30348	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	24.745	>1000.000	0.15	0.4
25.002	30313	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	24.985	>1000.000	0.15	0.4
25.242	30310	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	25.224	>1000.000	0.15	0.3
25.476	30333	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	25.458	>1000.000	0.15	0.3
25.708	30330	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	25.690	>1000.000	0.15	0.2
25.896	30329	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	25.878	>1000.000	0.15	0.2
26.085	30326	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	0.0002	26.068	>1000.000	0.15	0.1
26.212	240027	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	26.195	>1000.000	0.15	0.1
26.346	240028	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	0.0002	26.329	>1000.000	0.15	0.1
26.437	240033	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	26.419	>1000.000	0.15	0.1
26.489	240031	Quad	-2.835	0.227	0.0000	0.0002	26.472	>1000.000	0.15	0.1
26.556	240111	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	0.0002	26.538	>1000.000	0.15	0.0
26.638	240112	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	0.0002	26.620	>1000.000	0.15	0.0
26.762	240110	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	0.0002	26.744	>1000.000	0.15	0.0
26.800	240107	Quad	-2.835	0.227	-0.0000	0.0002	26.782	>1000.000	0.15	0.0

Arc length of reference axis: 26.796 m Sum angular change: 0.149 rad = 8.52°
Arc length of tendon curve : 26.782 m Minimum radius : 4.663 m (Station: 22.372)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 17

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.004	0.004	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
0.129	0.129	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
0.262	0.262	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
0.352	0.352	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
0.404	0.404	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
0.470	0.470	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
0.552	0.552	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
0.674	0.674	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 17

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.805	0.805	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
1.007	1.007	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
1.207	1.207	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
1.452	1.452	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
1.699	1.699	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
1.951	1.951	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
2.204	2.204	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
2.455	2.455	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
2.707	2.707	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
2.960	2.960	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
3.213	3.213	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
3.466	3.466	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
3.718	3.718	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
3.970	3.970	0.75	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
4.221	4.221	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
4.471	4.471	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
4.722	4.722	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
4.976	4.976	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
5.233	5.233	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
5.492	5.492	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
5.748	5.748	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
5.989	5.989	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
6.222	6.223	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
6.480	6.480	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
6.741	6.741	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
7.079	7.079	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
7.417	7.417	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
7.449	7.450	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
7.768	7.768	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
8.093	8.093	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
8.332	8.332	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
8.571	8.571	0.74	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
8.813	8.813	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
9.055	9.055	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
9.296	9.297	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
9.539	9.539	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
9.781	9.781	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.024	10.024	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.267	10.267	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
10.510	10.510	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
10.752	10.753	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
10.995	10.995	0.74	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
11.238	11.238	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
11.481	11.481	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
11.723	11.724	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
11.966	11.967	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.209	12.210	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.452	12.453	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
12.695	12.696	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
12.939	12.939	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.184	13.184	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
13.429	13.429	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
13.675	13.675	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
13.920	13.920	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.164	14.164	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 17

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
14.407	14.408	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
14.650	14.650	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
14.892	14.893	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.134	15.135	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.376	15.377	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
15.618	15.619	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
15.860	15.861	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.102	16.103	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.345	16.345	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.587	16.588	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
16.830	16.830	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
17.072	17.073	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
17.315	17.315	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
17.558	17.558	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
17.800	17.801	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.043	18.043	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
18.285	18.285	0.73	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.715
18.524	18.524	0.73	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
18.762	18.763	0.73	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
18.795	18.795	0.73	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.715
19.114	19.114	0.73	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
19.438	19.439	0.73	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.717
19.777	19.777	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.718
20.115	20.115	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.388	20.389	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.719
20.663	20.663	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
20.938	20.939	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.213	21.213	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.257	21.257	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.532	21.532	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.720
21.807	21.808	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.721
22.081	22.082	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.721
22.372	22.355	0.72	-	-	0.72	-	-	-	-	-	-	0.716
22.603	22.586	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
22.847	22.829	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
23.092	23.074	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
23.336	23.319	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
23.570	23.552	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
23.794	23.776	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
24.039	24.021	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
24.283	24.265	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
24.523	24.505	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
24.762	24.745	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
25.002	24.985	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
25.242	25.224	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
25.476	25.458	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
25.708	25.690	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
25.896	25.878	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
26.085	26.068	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
26.212	26.195	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
26.346	26.329	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
26.437	26.419	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
26.489	26.472	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
26.556	26.538	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
26.638	26.620	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 17

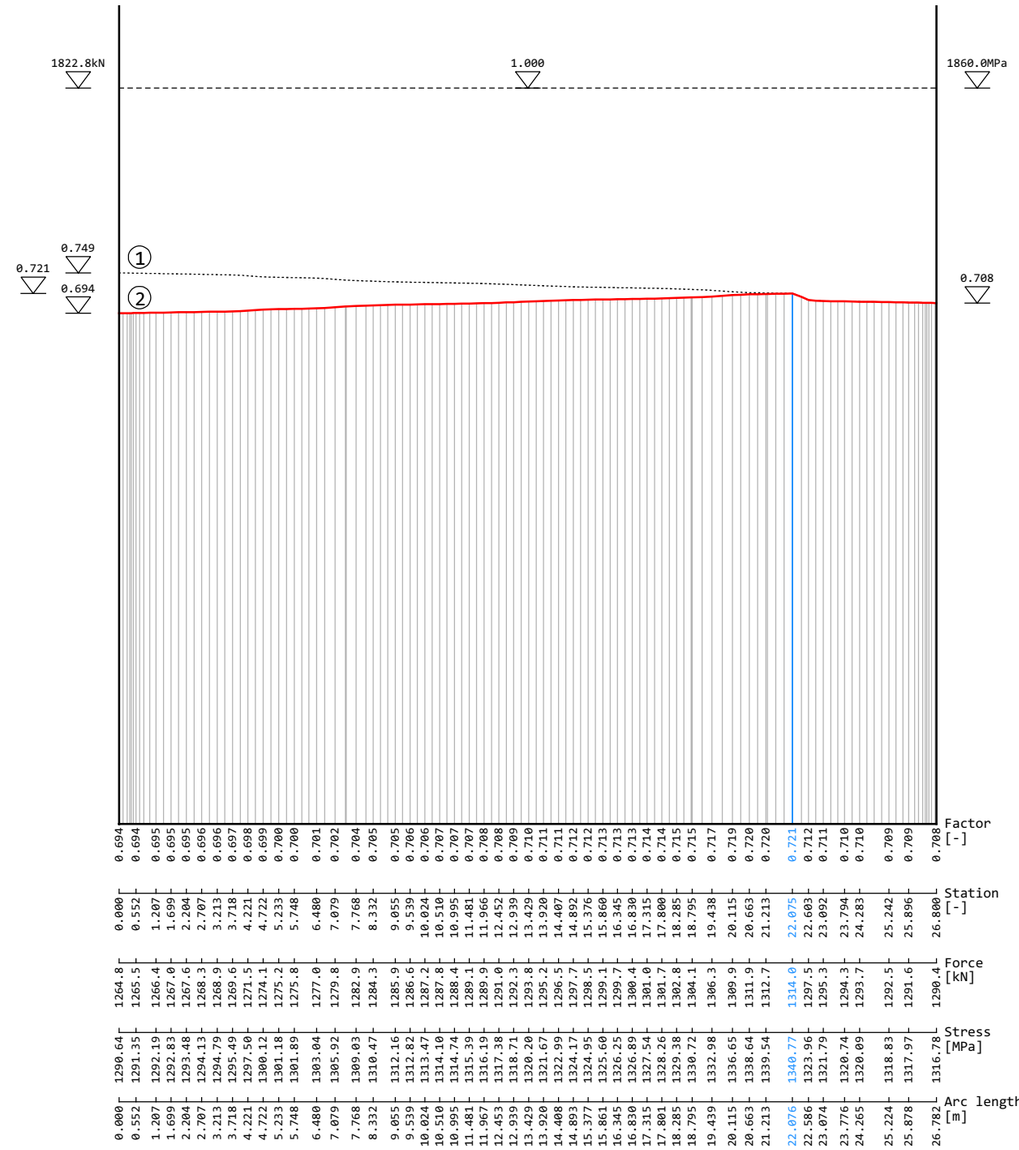
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
26.762	26.744	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
26.800	26.782	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1264.8	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		186.7	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 17

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 18

Overview tendon: 18

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	18		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	4/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.004	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.782	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	8.69	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	5.450	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 18

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)[1]

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 18

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.004	210016	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0005	0.004	>1000.000	0.00	0.0
0.204	210016	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0005	0.204	>1000.000	0.00	0.1
0.404	210015	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0005	0.404	>1000.000	0.00	0.2
0.605	210104	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0005	0.605	>1000.000	0.00	0.3
0.805	210103	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	-0.0005	0.805	>1000.000	0.00	0.4
0.985	10154	Quad	-3.245	0.226	-0.0000	-0.0005	0.985	>1000.000	0.00	0.5
1.203	10153	Quad	-3.245	0.226	-0.0000	-0.0005	1.203	>1000.000	0.00	0.6
1.254	10057	Quad	-3.245	0.226	-0.0000	-0.0005	1.254	>1000.000	0.00	0.6
1.481	10093	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0005	1.481	>1000.000	0.00	0.8
1.531	10076	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0005	1.531	>1000.000	0.00	0.8
1.789	10075	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0005	1.789	>1000.000	0.00	0.9
2.042	10064	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0005	2.042	>1000.000	0.00	1.0
2.288	10063	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0005	2.288	>1000.000	0.00	1.2
2.529	10048	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0005	2.529	>1000.000	0.00	1.3
2.777	10047	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0005	2.777	>1000.000	0.00	1.4
3.034	10036	Quad	-3.245	0.225	0.0000	-0.0005	3.034	>1000.000	0.00	1.5
3.295	10035	Quad	-3.245	0.225	0.0000	-0.0005	3.295	>1000.000	0.00	1.6
3.557	10032	Quad	-3.245	0.225	0.0000	-0.0004	3.557	833.71	0.00	1.8
3.819	10031	Quad	-3.245	0.225	0.0000	-0.0008	3.819	223.31	0.00	2.0
4.065	10020	Quad	-3.245	0.225	0.0000	-0.0032	4.065	69.89	0.00	2.0
4.273	10019	Quad	-3.245	0.224	0.0000	-0.0065	4.273	57.26	0.01	2.0
4.481	10108	Quad	-3.245	0.222	0.0000	-0.0099	4.482	65.03	0.01	2.0
4.728	10107	Quad	-3.245	0.219	-0.0000	-0.0132	4.728	84.57	0.01	2.0
5.020	10055	Quad	-3.245	0.215	0.0000	-0.0144	5.020	249.01	0.01	1.9

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 18

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.336	10054	Quad	-3.245	0.210	-0.0000	-0.0142	5.336	>1000.000	0.01	1.2
5.659	10084	Quad	-3.245	0.206	0.0000	-0.0142	5.659	>1000.000	0.01	0.0
5.829	10083	Quad	-3.245	0.203	-0.0000	-0.0142	5.830	>1000.000	0.01	0.7
6.039	10116	Quad	-3.245	0.200	0.0000	-0.0142	6.039	>1000.000	0.01	1.3
6.407	10079	Quad	-3.245	0.195	0.0000	-0.0142	6.408	>1000.000	0.02	2.0
6.741	10080	Quad	-3.245	0.191	0.0000	-0.0110	6.741	78.09	0.02	2.0
7.079	220002	Quad	-3.245	0.188	0.0000	-0.0057	7.079	60.66	0.02	2.0
7.417	220003	Quad	-3.245	0.187	0.0000	-0.0007	7.417	76.23	0.03	2.0
7.543	220114	Quad	-3.245	0.187	0.0000	0.0008	7.543	93.81	0.03	2.0
7.676	220115	Quad	-3.245	0.187	-0.0000	0.0021	7.676	119.83	0.03	2.0
7.869	220111	Quad	-3.245	0.188	-0.0000	0.0033	7.869	224.76	0.03	2.0
8.093	220112	Quad	-3.245	0.189	-0.0000	0.0043	8.093	227.49	0.03	2.0
8.313	20281	Quad	-3.245	0.190	0.0000	0.0053	8.313	197.30	0.03	2.0
8.524	20282	Quad	-3.245	0.191	-0.0000	0.0064	8.525	209.51	0.04	2.0
8.731	20352	Quad	-3.245	0.192	0.0000	0.0073	8.732	256.37	0.04	2.0
8.954	20350	Quad	-3.245	0.194	-0.0000	0.0081	8.955	297.16	0.04	2.0
9.185	20304	Quad	-3.245	0.196	0.0000	0.0084	9.185	>1000.000	0.04	2.0
9.422	20301	Quad	-3.245	0.198	0.0000	0.0083	9.422	>1000.000	0.04	1.8
9.665	20328	Quad	-3.245	0.200	0.0000	0.0083	9.665	>1000.000	0.04	1.5
9.908	20325	Quad	-3.245	0.202	0.0000	0.0083	9.909	>1000.000	0.04	1.0
10.156	20216	Quad	-3.245	0.204	0.0000	0.0083	10.157	>1000.000	0.04	0.5
10.319	20213	Quad	-3.245	0.205	0.0000	0.0083	10.320	>1000.000	0.04	0.2
10.403	20114	Quad	-3.245	0.206	0.0000	0.0083	10.403	>1000.000	0.04	0.0
10.651	20099	Quad	-3.245	0.208	0.0000	0.0083	10.651	>1000.000	0.04	0.5
10.896	20098	Quad	-3.245	0.210	-0.0000	0.0083	10.897	>1000.000	0.04	1.0
11.145	20087	Quad	-3.245	0.212	0.0000	0.0083	11.145	>1000.000	0.04	1.5
11.390	20086	Quad	-3.245	0.214	-0.0000	0.0083	11.390	>1000.000	0.04	1.8
11.639	20067	Quad	-3.245	0.216	-0.0000	0.0084	11.639	873.83	0.04	2.0
11.884	20066	Quad	-3.245	0.218	-0.0000	0.0080	11.885	232.80	0.04	2.0
12.134	20055	Quad	-3.245	0.220	-0.0000	0.0070	12.134	261.74	0.04	2.0
12.380	20054	Quad	-3.245	0.222	-0.0000	0.0059	12.380	213.66	0.04	2.0
12.633	20039	Quad	-3.245	0.223	0.0000	0.0047	12.634	192.66	0.04	2.0
12.779	20038	Quad	-3.245	0.224	0.0000	0.0039	12.780	179.92	0.04	2.0
12.885	20273	Quad	-3.245	0.224	-0.0000	0.0033	12.885	172.60	0.04	2.0
13.150	20332	Quad	-3.245	0.225	-0.0000	0.0017	13.150	155.67	0.04	2.0
13.411	20329	Quad	-3.245	0.225	-0.0000	-0.0001	13.411	142.90	0.05	2.0
13.690	20340	Quad	-3.245	0.225	-0.0000	-0.0019	13.690	158.34	0.05	2.0
13.817	20337	Quad	-3.245	0.224	0.0000	-0.0027	13.817	165.88	0.05	2.0
13.986	20111	Quad	-3.245	0.224	0.0000	-0.0037	13.987	177.53	0.05	2.0
14.172	20160	Quad	-3.245	0.223	-0.0000	-0.0047	14.172	192.54	0.05	2.0
14.275	20227	Quad	-3.245	0.223	-0.0000	-0.0052	14.275	200.64	0.05	2.0
14.523	20228	Quad	-3.245	0.221	-0.0000	-0.0064	14.524	232.10	0.05	2.0
14.767	20315	Quad	-3.245	0.219	-0.0000	-0.0074	14.767	245.82	0.05	2.0
15.008	20316	Quad	-3.245	0.218	0.0000	-0.0082	15.008	437.25	0.05	2.0
15.244	20311	Quad	-3.245	0.216	0.0000	-0.0084	15.245	>1000.000	0.05	1.9
15.481	20312	Quad	-3.245	0.214	0.0000	-0.0083	15.482	>1000.000	0.05	1.7
15.716	20259	Quad	-3.245	0.212	-0.0000	-0.0083	15.717	>1000.000	0.05	1.4
15.765	20260	Quad	-3.245	0.211	-0.0000	-0.0083	15.765	>1000.000	0.05	1.3
15.954	20143	Quad	-3.245	0.210	0.0000	-0.0083	15.954	>1000.000	0.05	1.0
16.191	20096	Quad	-3.245	0.208	-0.0000	-0.0083	16.192	>1000.000	0.05	0.5
16.433	20095	Quad	-3.245	0.206	0.0000	-0.0083	16.433	>1000.000	0.05	0.1
16.674	20072	Quad	-3.245	0.204	-0.0000	-0.0083	16.674	>1000.000	0.05	0.6
16.919	20071	Quad	-3.245	0.202	0.0000	-0.0083	16.919	>1000.000	0.05	1.1
17.162	20080	Quad	-3.245	0.200	-0.0000	-0.0083	17.163	>1000.000	0.05	1.5
17.409	20079	Quad	-3.245	0.198	-0.0000	-0.0083	17.410	>1000.000	0.05	1.8
17.499	20108	Quad	-3.245	0.197	-0.0000	-0.0083	17.499	>1000.000	0.05	1.9

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 18

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
17.655	20255	Quad	-3.245	0.196	-0.0000	-0.0084	17.655	675.95	0.05	2.0
17.896	20256	Quad	-3.245	0.194	0.0000	-0.0080	17.896	217.11	0.06	2.0
18.121	20346	Quad	-3.245	0.192	-0.0000	-0.0070	18.121	275.19	0.06	2.0
18.326	20344	Quad	-3.245	0.191	0.0000	-0.0062	18.327	202.35	0.06	2.0
18.540	20244	Quad	-3.245	0.189	0.0000	-0.0051	18.540	191.30	0.06	2.0
18.762	20241	Quad	-3.245	0.188	-0.0000	-0.0040	18.763	216.26	0.06	2.0
18.888	230017	Quad	-3.245	0.188	-0.0000	-0.0034	18.889	248.74	0.06	2.0
19.021	230018	Quad	-3.245	0.187	-0.0000	-0.0028	19.022	176.44	0.06	2.0
19.214	230014	Quad	-3.245	0.187	-0.0000	-0.0013	19.215	100.91	0.06	2.0
19.438	230015	Quad	-3.245	0.187	0.0000	0.0014	19.439	70.76	0.06	2.0
19.777	230105	Quad	-3.245	0.188	0.0000	0.0066	19.777	58.32	0.07	2.0
20.115	230106	Quad	-3.245	0.192	-0.0000	0.0118	20.115	79.70	0.08	2.0
20.351	30045	Quad	-3.245	0.195	0.0000	0.0143	20.351	117.25	0.08	2.0
20.586	30046	Quad	-3.245	0.198	-0.0000	0.0162	20.587	126.95	0.08	2.0
20.818	30067	Quad	-3.245	0.202	0.0000	0.0169	20.819	625.65	0.08	2.0
21.025	30068	Quad	-3.245	0.206	-0.0000	0.0168	21.025	>1000.000	0.08	1.8
21.184	30052	Quad	-3.245	0.208	-0.0000	0.0168	21.185	>1000.000	0.08	1.6
21.296	30051	Quad	-3.245	0.210	-0.0000	0.0168	21.297	>1000.000	0.08	1.5
21.444	30050	Quad	-3.245	0.213	-0.0000	0.0168	21.445	>1000.000	0.08	1.3
21.657	30064	Quad	-3.245	0.216	0.0000	0.0170	21.658	384.64	0.08	1.4
21.894	30061	Quad	-3.245	0.220	0.0000	0.0162	21.895	104.67	0.08	1.7
22.127	30044	Quad	-3.245	0.224	0.0000	0.0193	22.128	26.33	0.09	2.0
22.372	30041	Quad	-3.245	0.230	-0.0000	-0.0360	22.355	5.45	0.11	2.0
22.548	30413	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0039	22.531	5.57	0.14	2.0
22.619	30325	Quad	-3.245	0.226	0.0000	0.0017	22.601	53.54	0.15	2.0
22.911	30324	Quad	-3.245	0.226	0.0000	-0.0001	22.893	163.45	0.15	0.8
23.237	30341	Quad	-3.245	0.226	0.0000	0.0002	23.219	>1000.000	0.15	0.9
23.572	30340	Quad	-3.245	0.226	-0.0000	0.0002	23.554	>1000.000	0.15	0.5
23.628	30418	Quad	-3.245	0.226	-0.0000	0.0002	23.611	>1000.000	0.15	0.5
23.971	30320	Quad	-3.245	0.226	0.0000	0.0002	23.954	>1000.000	0.15	0.6
24.276	30319	Quad	-3.245	0.227	0.0000	0.0002	24.258	>1000.000	0.15	0.5
24.536	30346	Quad	-3.245	0.227	0.0000	0.0002	24.518	>1000.000	0.15	0.4
24.716	30349	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	24.699	>1000.000	0.15	0.4
24.822	30389	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	24.804	>1000.000	0.15	0.4
24.934	30312	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	24.916	>1000.000	0.15	0.3
25.174	30311	Quad	-3.245	0.227	0.0000	0.0002	25.156	>1000.000	0.15	0.3
25.424	30332	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	25.407	>1000.000	0.15	0.3
25.473	30331	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	25.455	>1000.000	0.15	0.2
25.682	30370	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	25.664	>1000.000	0.15	0.2
25.735	30342	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	25.718	>1000.000	0.15	0.2
25.924	30400	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	25.907	>1000.000	0.15	0.2
26.085	30399	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	26.068	>1000.000	0.15	0.1
26.287	240007	Quad	-3.245	0.227	0.0000	0.0002	26.270	>1000.000	0.15	0.1
26.489	240006	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	26.472	>1000.000	0.15	0.1
26.691	240097	Quad	-3.245	0.227	0.0000	0.0002	26.674	>1000.000	0.15	0.0
26.800	240096	Quad	-3.245	0.227	-0.0000	0.0002	26.782	>1000.000	0.15	0.0

Arc length of reference axis: 26.796 m Sum angular change: 0.152 rad = 8.69°
Arc length of tendon curve : 26.782 m Minimum radius : 5.450 m (Station: 22.372)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 18

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.004	0.004	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
0.204	0.204	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 18

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.404	0.404	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
0.605	0.605	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
0.805	0.805	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
0.985	0.985	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
1.203	1.203	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
1.254	1.254	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
1.481	1.481	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
1.531	1.531	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
1.789	1.789	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.042	2.042	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.288	2.288	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.529	2.529	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
2.777	2.777	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
3.034	3.034	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
3.295	3.295	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
3.557	3.557	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
3.819	3.819	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
4.065	4.065	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
4.273	4.273	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.711
4.481	4.482	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.712
4.728	4.728	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.020	5.020	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.336	5.336	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
5.659	5.659	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
5.829	5.830	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
6.039	6.039	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
6.407	6.408	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.714
6.741	6.741	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.713
7.079	7.079	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.712
7.417	7.417	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
7.543	7.543	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
7.676	7.676	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
7.869	7.869	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.711
8.093	8.093	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.313	8.313	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.524	8.525	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.710
8.731	8.732	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
8.954	8.955	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.185	9.185	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.422	9.422	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.665	9.665	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.709
9.908	9.909	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.156	10.157	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.319	10.320	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.403	10.403	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.651	10.651	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
10.896	10.897	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.145	11.145	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.708
11.390	11.390	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
11.639	11.639	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
11.884	11.885	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.134	12.134	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.707
12.380	12.380	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.633	12.634	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
12.779	12.780	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 18

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
12.885	12.885	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.706
13.150	13.150	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
13.411	13.411	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
13.690	13.690	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.817	13.817	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
13.986	13.987	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.172	14.172	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
14.275	14.275	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.523	14.524	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
14.767	14.767	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.703
15.008	15.008	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.244	15.245	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.481	15.482	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.716	15.717	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.765	15.765	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
15.954	15.954	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.191	16.192	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.702
16.433	16.433	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.674	16.674	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
16.919	16.919	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.162	17.163	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.409	17.410	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.499	17.499	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.655	17.655	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.701
17.896	17.896	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.121	18.121	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.326	18.327	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.700
18.540	18.540	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.762	18.763	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
18.888	18.889	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
19.021	19.022	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.699
19.214	19.215	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.438	19.439	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.698
19.777	19.777	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.697
20.115	20.115	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.696
20.351	20.351	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
20.586	20.587	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
20.818	20.819	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
21.025	21.025	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
21.184	21.185	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
21.296	21.297	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
21.444	21.445	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
21.657	21.658	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
21.894	21.895	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
22.127	22.128	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.693
22.372	22.355	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.690
22.548	22.531	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.685
22.619	22.601	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
22.911	22.893	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.684
23.237	23.219	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.572	23.554	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.628	23.611	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
23.971	23.954	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.276	24.258	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683
24.536	24.518	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.683

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 18

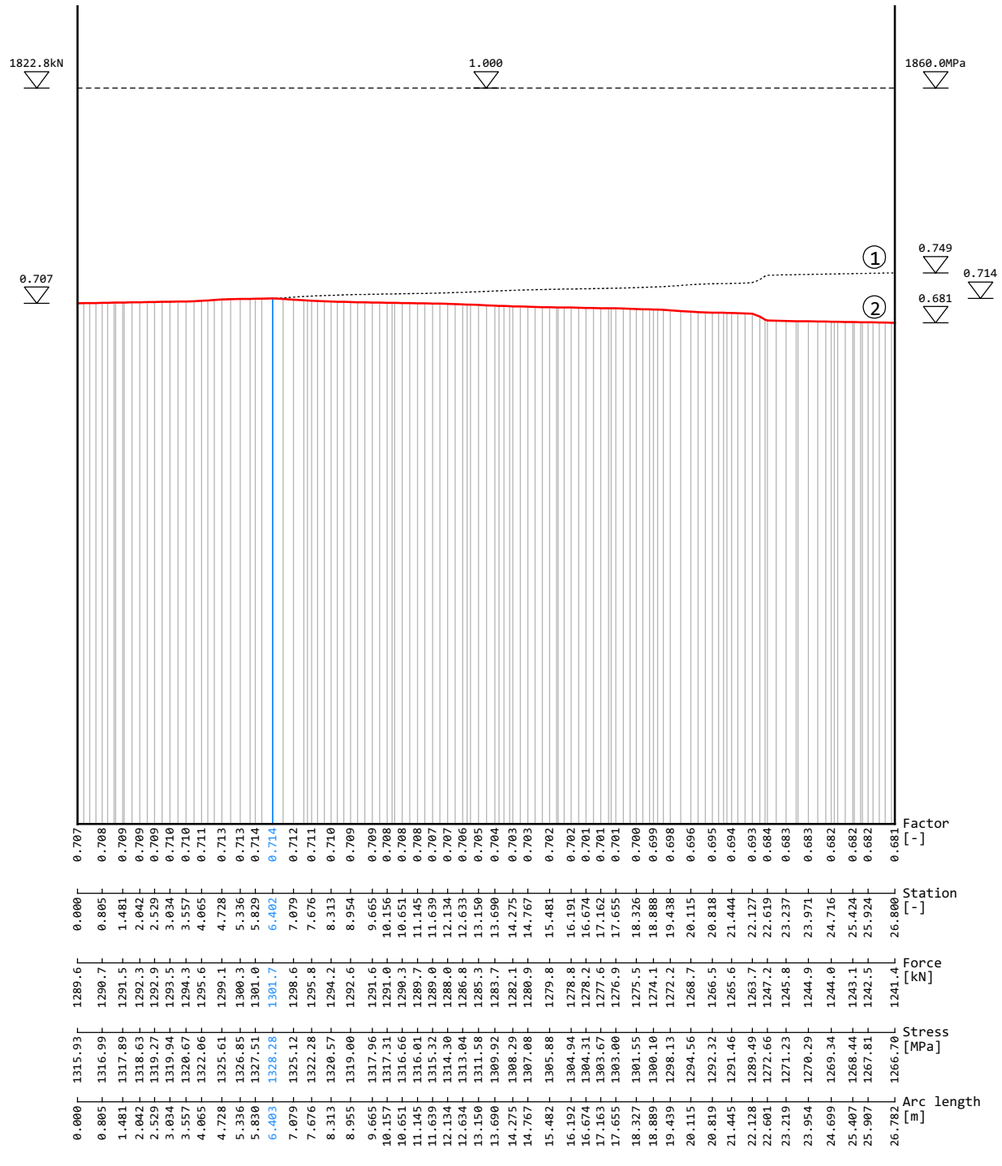
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
24.716	24.699	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.822	24.804	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
24.934	24.916	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.174	25.156	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.424	25.407	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.473	25.455	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.682	25.664	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.735	25.718	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
25.924	25.907	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.085	26.068	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.682
26.287	26.270	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.489	26.472	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.691	26.674	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
26.800	26.782	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.681
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1241.4	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	185.3	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Factor [-]	Station [-]	Force [kN]	Stress [MPa]	Arc length [m]
0.707	0.000	1289.6	1315.93	0.000
0.708	0.805	1290.7	1316.99	0.805
0.709	1.481	1291.5	1317.89	1.481
0.709	2.042	1292.3	1318.63	2.042
0.709	2.529	1292.9	1319.27	2.529
0.710	3.034	1293.5	1319.94	3.034
0.710	3.557	1294.3	1320.67	3.557
0.711	4.065	1295.6	1322.06	4.065
0.713	4.728	1299.1	1325.61	4.728
0.713	5.336	1300.3	1326.85	5.336
0.714	5.829	1301.0	1327.51	5.830
0.714	6.402	1301.7	1328.28	6.403
0.712	7.079	1298.6	1325.12	7.079
0.711	7.676	1295.8	1322.28	7.676
0.710	8.313	1294.2	1320.57	8.313
0.709	8.954	1292.6	1319.00	8.955
0.709	9.665	1291.6	1317.96	9.665
0.708	10.156	1291.0	1317.31	10.157
0.708	10.651	1290.3	1316.66	10.651
0.708	11.145	1289.7	1316.01	11.145
0.707	11.639	1289.0	1315.32	11.639
0.707	12.134	1288.0	1314.30	12.134
0.706	12.633	1286.8	1313.04	12.634
0.705	13.150	1285.3	1311.58	13.150
0.704	13.690	1283.7	1309.92	13.690
0.703	14.275	1282.1	1308.29	14.275
0.703	14.767	1280.9	1307.08	14.767
0.702	15.481	1279.8	1305.88	15.482
0.702	16.191	1278.8	1304.94	16.192
0.701	16.674	1278.2	1304.31	16.674
0.701	17.162	1277.6	1303.67	17.163
0.701	17.655	1276.9	1303.00	17.655
0.700	18.326	1275.5	1301.55	18.327
0.699	18.888	1274.1	1300.10	18.889
0.698	19.438	1272.2	1298.13	19.439
0.696	20.115	1268.7	1294.56	20.115
0.695	20.818	1266.5	1292.32	20.819
0.694	21.444	1265.6	1291.46	21.445
0.693	22.127	1263.7	1289.49	22.128
0.684	22.619	1247.2	1272.66	22.601
0.683	23.237	1245.8	1271.23	23.219
0.683	23.971	1244.9	1270.29	23.954
0.682	24.716	1244.0	1269.34	24.699
0.682	25.424	1243.1	1268.44	25.407
0.682	25.924	1242.5	1267.81	25.907
0.681	26.800	1241.4	1266.70	26.782

Force diagram : 18

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 21

Overview tendon: 21

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	21		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.783	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	22.50	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.251	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 21

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 21

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210071	Quad	1.060	0.204	-0.0000	0.0050	0.000	>1000.000	0.00	0.0
0.198	210071	Quad	1.060	0.205	-0.0000	0.0050	0.198	>1000.000	0.00	1.1
0.225	210075	Quad	1.060	0.205	-0.0000	0.0050	0.225	>1000.000	0.00	1.3
0.401	210074	Quad	1.060	0.206	0.0000	0.0050	0.401	>1000.000	0.00	2.0
0.577	210166	Quad	1.060	0.207	-0.0000	0.0100	0.577	17.89	0.01	2.0
0.604	210168	Quad	1.060	0.207	-0.0000	0.0113	0.604	27.55	0.01	2.0
0.802	210161	Quad	1.060	0.210	0.0000	0.0183	0.802	28.64	0.01	2.0
1.073	10486	Quad	1.060	0.216	-0.0000	0.0265	1.073	39.21	0.02	2.0
1.348	10487	Quad	1.060	0.224	-0.0000	0.0334	1.348	40.90	0.03	2.0
1.622	10515	Quad	1.060	0.234	-0.0000	0.0360	1.623	172.57	0.03	2.0
1.885	10512	Quad	1.060	0.244	-0.0000	0.0354	1.886	669.92	0.03	1.1
2.132	10619	Quad	1.060	0.252	0.0000	0.0356	2.133	>1000.000	0.03	0.1
2.377	10616	Quad	1.060	0.261	0.0000	0.0354	2.378	665.64	0.03	1.2
2.625	10535	Quad	1.060	0.270	0.0000	0.0360	2.626	167.39	0.03	2.0
2.873	10532	Quad	1.060	0.279	0.0000	0.0337	2.874	41.04	0.04	2.0
3.119	10557	Quad	1.060	0.286	0.0000	0.0277	3.121	41.23	0.04	2.0
3.369	10558	Quad	1.060	0.292	-0.0000	0.0206	3.371	31.17	0.05	2.0
3.631	10589	Quad	1.060	0.296	0.0000	0.0113	3.633	25.80	0.06	2.0
3.905	10590	Quad	1.060	0.298	-0.0000	-0.0003	3.906	21.55	0.07	2.0
4.178	10531	Quad	1.060	0.296	-0.0000	-0.0120	4.179	25.33	0.08	2.0
4.351	10528	Quad	1.060	0.294	0.0000	-0.0185	4.352	28.35	0.09	2.0
4.427	10713	Quad	1.060	0.292	0.0000	-0.0211	4.429	30.30	0.09	2.0
4.652	10560	Quad	1.060	0.287	0.0000	-0.0279	4.653	36.83	0.10	2.0
4.713	10563	Quad	1.060	0.285	-0.0000	-0.0294	4.714	42.98	0.10	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 21

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.879	10678	Quad	1.060	0.280	-0.0000	-0.0335	4.880	38.61	0.10	2.0
5.122	10605	Quad	1.060	0.271	-0.0000	-0.0364	5.124	504.21	0.11	2.0
5.379	10606	Quad	1.060	0.262	-0.0000	-0.0362	5.381	>1000.000	0.11	1.3
5.656	10629	Quad	1.060	0.252	0.0000	-0.0363	5.658	>1000.000	0.11	0.0
5.968	10630	Quad	1.060	0.240	-0.0000	-0.0363	5.970	>1000.000	0.11	1.4
6.065	10717	Quad	1.060	0.237	-0.0000	-0.0363	6.067	547.29	0.11	1.7
6.416	10546	Quad	1.060	0.224	0.0000	-0.0335	6.419	44.40	0.11	2.0
6.738	10547	Quad	1.060	0.215	-0.0000	-0.0255	6.740	32.36	0.12	2.0
6.883	220066	Quad	1.060	0.211	0.0000	-0.0205	6.886	26.74	0.12	2.0
7.042	220063	Quad	1.060	0.209	0.0000	-0.0144	7.045	25.74	0.13	2.0
7.222	220072	Quad	1.060	0.207	0.0000	-0.0079	7.224	29.23	0.14	2.0
7.414	220073	Quad	1.060	0.206	-0.0000	-0.0017	7.417	33.17	0.14	2.0
7.608	220172	Quad	1.060	0.206	0.0000	0.0034	7.611	45.79	0.15	2.0
7.785	220173	Quad	1.060	0.207	-0.0000	0.0065	7.788	71.37	0.15	2.0
7.943	220169	Quad	1.060	0.208	-0.0000	0.0084	7.946	109.96	0.15	2.0
8.090	220166	Quad	1.060	0.209	0.0000	0.0098	8.093	96.24	0.15	2.0
8.351	20996	Quad	1.060	0.212	-0.0000	0.0127	8.354	85.47	0.16	2.0
8.602	20997	Quad	1.060	0.216	0.0000	0.0154	8.605	97.72	0.16	2.0
8.883	21038	Quad	1.060	0.220	0.0000	0.0180	8.885	127.59	0.16	2.0
9.216	21035	Quad	1.060	0.227	0.0000	0.0203	9.219	155.52	0.16	2.0
9.325	21284	Quad	1.060	0.229	0.0000	0.0209	9.328	197.82	0.16	2.0
9.652	21041	Quad	1.060	0.236	-0.0000	0.0212	9.655	>1000.000	0.16	1.8
9.969	21042	Quad	1.060	0.243	0.0000	0.0212	9.972	>1000.000	0.16	1.2
10.151	21215	Quad	1.060	0.247	0.0000	0.0212	10.154	>1000.000	0.16	0.7
10.368	21292	Quad	1.060	0.251	-0.0000	0.0212	10.371	>1000.000	0.16	0.1
10.562	21293	Quad	1.060	0.255	0.0000	0.0212	10.565	>1000.000	0.16	0.5
10.774	20935	Quad	1.060	0.260	0.0000	0.0212	10.777	>1000.000	0.16	1.0
11.032	20931	Quad	1.060	0.265	0.0000	0.0212	11.035	>1000.000	0.16	1.6
11.228	20932	Quad	1.060	0.269	-0.0000	0.0212	11.232	>1000.000	0.16	1.9
11.248	21260	Quad	1.060	0.270	-0.0000	0.0212	11.252	515.62	0.16	1.9
11.462	21087	Quad	1.060	0.274	-0.0000	0.0210	11.465	236.18	0.16	2.0
11.742	21088	Quad	1.060	0.280	0.0000	0.0193	11.746	128.99	0.17	2.0
11.818	21232	Quad	1.060	0.281	0.0000	0.0187	11.822	133.37	0.17	2.0
12.029	21231	Quad	1.060	0.285	0.0000	0.0170	12.032	114.49	0.17	2.0
12.216	21234	Quad	1.060	0.288	0.0000	0.0153	12.220	103.03	0.17	2.0
12.288	21295	Quad	1.060	0.289	0.0000	0.0145	12.291	99.02	0.17	2.0
12.475	21298	Quad	1.060	0.292	0.0000	0.0126	12.479	90.08	0.17	2.0
12.608	21299	Quad	1.060	0.293	-0.0000	0.0110	12.611	84.66	0.17	2.0
12.907	21138	Quad	1.060	0.296	0.0000	0.0073	12.911	74.56	0.18	2.0
13.234	21135	Quad	1.060	0.298	-0.0000	0.0026	13.238	66.16	0.18	2.0
13.324	21190	Quad	1.060	0.298	0.0000	0.0012	13.328	62.84	0.18	2.0
13.751	21109	Quad	1.060	0.297	-0.0000	-0.0053	13.754	70.81	0.19	2.0
13.787	21110	Quad	1.060	0.297	-0.0000	-0.0058	13.791	71.50	0.19	2.0
14.262	21107	Quad	1.060	0.293	-0.0000	-0.0119	14.266	87.44	0.20	2.0
14.275	21170	Quad	1.060	0.292	-0.0000	-0.0120	14.278	87.95	0.20	2.0
14.719	20979	Quad	1.060	0.286	0.0000	-0.0165	14.723	111.19	0.20	2.0
14.802	20982	Quad	1.060	0.285	0.0000	-0.0172	14.806	117.35	0.20	2.0
15.115	20981	Quad	1.060	0.279	-0.0000	-0.0196	15.119	151.87	0.21	2.0
15.243	21319	Quad	1.060	0.276	0.0000	-0.0205	15.247	135.81	0.21	2.0
15.533	21017	Quad	1.060	0.270	-0.0000	-0.0213	15.536	496.83	0.21	2.0
15.807	21018	Quad	1.060	0.264	-0.0000	-0.0211	15.811	>1000.000	0.21	1.5
16.092	20908	Quad	1.060	0.258	0.0000	-0.0212	16.096	>1000.000	0.21	0.9
16.387	20909	Quad	1.060	0.252	0.0000	-0.0212	16.391	>1000.000	0.21	0.0
16.705	21078	Quad	1.060	0.245	-0.0000	-0.0212	16.709	>1000.000	0.21	0.9
17.085	21075	Quad	1.060	0.237	-0.0000	-0.0212	17.090	>1000.000	0.21	1.7
17.138	21328	Quad	1.060	0.236	-0.0000	-0.0212	17.142	>1000.000	0.21	1.8

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 21

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
17.199	21331	Quad	1.060	0.235	0.0000	-0.0212	17.203	>1000.000	0.21	1.9
17.608	20983	Quad	1.060	0.226	-0.0000	-0.0202	17.612	127.07	0.21	2.0
17.736	20986	Quad	1.060	0.224	-0.0000	-0.0193	17.741	146.32	0.21	2.0
18.027	20985	Quad	1.060	0.219	-0.0000	-0.0170	18.031	117.72	0.21	2.0
18.186	21335	Quad	1.060	0.216	-0.0000	-0.0156	18.190	102.25	0.21	2.0
18.482	20977	Quad	1.060	0.212	-0.0000	-0.0123	18.487	82.12	0.22	2.0
18.759	20978	Quad	1.060	0.209	0.0000	-0.0092	18.764	93.80	0.22	2.0
18.905	230072	Quad	1.060	0.208	-0.0000	-0.0077	18.910	109.56	0.22	2.0
19.064	230069	Quad	1.060	0.206	-0.0000	-0.0058	19.068	66.31	0.22	2.0
19.243	230078	Quad	1.060	0.206	0.0000	-0.0023	19.248	41.57	0.23	2.0
19.435	230079	Quad	1.060	0.206	0.0000	0.0031	19.440	31.01	0.23	2.0
19.630	230176	Quad	1.060	0.207	0.0000	0.0097	19.634	28.26	0.24	2.0
19.807	230177	Quad	1.060	0.209	-0.0000	0.0163	19.811	25.22	0.25	2.0
19.964	230169	Quad	1.060	0.212	-0.0000	0.0222	19.969	28.65	0.25	2.0
20.112	230166	Quad	1.060	0.216	0.0000	0.0269	20.116	34.51	0.26	2.0
20.338	30206	Quad	1.060	0.223	-0.0000	0.0324	20.343	50.93	0.26	2.0
20.560	30207	Quad	1.060	0.230	-0.0000	0.0368	20.565	51.16	0.27	2.0
20.808	30231	Quad	1.060	0.240	-0.0000	0.0386	20.813	196.49	0.27	2.0
21.081	30232	Quad	1.060	0.250	0.0000	0.0381	21.086	578.79	0.27	1.3
21.381	30235	Quad	1.060	0.262	-0.0000	0.0382	21.386	>1000.000	0.27	0.4
21.701	30236	Quad	1.060	0.274	0.0000	0.0382	21.707	>1000.000	0.27	0.3
22.021	30199	Quad	1.060	0.286	0.0000	0.0379	22.027	176.19	0.27	1.4
22.375	30200	Quad	1.060	0.299	-0.0000	-0.0201	22.357	4.25	0.29	2.0
22.626	30606	Quad	1.060	0.298	-0.0000	0.0017	22.608	21.51	0.32	2.0
22.900	30607	Quad	1.060	0.298	0.0000	-0.0001	22.882	31.62	0.32	1.8
23.202	30611	Quad	1.060	0.296	-0.0000	-0.0153	23.184	26.26	0.34	2.0
23.528	30612	Quad	1.060	0.290	0.0000	-0.0234	23.510	43.80	0.35	2.0
23.849	30618	Quad	1.060	0.281	0.0000	-0.0317	23.831	33.31	0.36	2.0
24.129	30619	Quad	1.060	0.272	0.0000	-0.0357	24.111	990.55	0.36	2.0
24.297	30636	Quad	1.060	0.266	-0.0000	-0.0357	24.280	>1000.000	0.36	1.6
24.366	30666	Quad	1.060	0.263	0.0000	-0.0357	24.348	>1000.000	0.36	1.4
24.583	30665	Quad	1.060	0.255	-0.0000	-0.0357	24.565	>1000.000	0.36	0.5
24.809	30639	Quad	1.060	0.247	-0.0000	-0.0357	24.792	>1000.000	0.36	0.6
24.955	30638	Quad	1.060	0.242	0.0000	-0.0357	24.938	>1000.000	0.36	1.2
25.037	30695	Quad	1.060	0.239	0.0000	-0.0358	25.020	364.95	0.36	1.5
25.289	30626	Quad	1.060	0.230	0.0000	-0.0352	25.272	140.44	0.36	2.0
25.551	30627	Quad	1.060	0.221	-0.0000	-0.0311	25.534	41.28	0.36	2.0
25.816	30614	Quad	1.060	0.214	-0.0000	-0.0241	25.799	34.59	0.37	2.0
26.078	30615	Quad	1.060	0.209	0.0000	-0.0156	26.062	27.81	0.38	2.0
26.278	240071	Quad	1.060	0.206	-0.0000	-0.0081	26.261	25.58	0.39	2.0
26.305	240075	Quad	1.060	0.206	-0.0000	-0.0070	26.288	25.51	0.39	2.0
26.482	240074	Quad	1.060	0.205	-0.0000	-0.0045	26.466	90.87	0.39	1.7
26.660	240166	Quad	1.060	0.204	-0.0000	-0.0051	26.643	207.59	0.39	0.8
26.687	240168	Quad	1.060	0.204	-0.0000	-0.0050	26.670	>1000.000	0.39	0.6
26.800	240161	Quad	1.060	0.204	0.0000	-0.0050	26.783	>1000.000	0.39	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.393 rad = 22.50°
Arc length of tendon curve : 26.783 m Minimum radius : 4.251 m (Station: 22.375)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 21

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.000	0.000	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.664
0.198	0.198	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.664
0.225	0.225	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.664

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 21

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.401	0.401	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.664
0.577	0.577	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.665
0.604	0.604	0.75	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.665
0.802	0.802	0.75	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.666
1.073	1.073	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.667
1.348	1.348	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.668
1.622	1.623	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.669
1.885	1.886	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.669
2.132	2.133	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.669
2.377	2.378	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.670
2.625	2.626	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.670
2.873	2.874	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.670
3.119	3.121	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.671
3.369	3.371	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.672
3.631	3.633	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.674
3.905	3.906	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
4.178	4.179	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.677
4.351	4.352	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.678
4.427	4.429	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
4.652	4.653	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
4.713	4.714	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
4.879	4.880	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
5.122	5.124	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
5.379	5.381	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
5.656	5.658	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
5.968	5.970	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
6.065	6.067	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
6.416	6.419	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
6.738	6.740	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
6.883	6.886	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.685
7.042	7.045	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
7.222	7.224	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
7.414	7.417	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
7.608	7.611	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
7.785	7.788	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
7.943	7.946	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
8.090	8.093	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
8.351	8.354	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
8.602	8.605	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
8.883	8.885	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
9.216	9.219	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
9.325	9.328	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
9.652	9.655	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
9.969	9.972	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.151	10.154	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.368	10.371	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.562	10.565	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.774	10.777	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
11.032	11.035	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
11.228	11.232	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
11.248	11.252	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
11.462	11.465	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
11.742	11.746	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
11.818	11.822	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
12.029	12.032	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 21

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
12.216	12.220	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
12.288	12.291	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
12.475	12.479	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
12.608	12.611	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
12.907	12.911	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
13.234	13.238	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
13.324	13.328	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
13.751	13.754	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
13.787	13.791	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
14.262	14.266	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
14.275	14.278	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
14.719	14.723	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
14.802	14.806	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
15.115	15.119	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
15.243	15.247	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
15.533	15.536	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
15.807	15.811	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
16.092	16.096	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
16.387	16.391	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
16.705	16.709	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
17.085	17.090	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
17.138	17.142	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
17.199	17.203	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
17.608	17.612	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
17.736	17.741	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
18.027	18.031	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
18.186	18.190	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
18.482	18.487	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
18.759	18.764	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
18.905	18.910	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
19.064	19.068	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
19.243	19.248	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
19.435	19.440	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
19.630	19.634	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
19.807	19.811	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
19.964	19.969	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
20.112	20.116	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
20.338	20.343	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
20.560	20.565	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
20.808	20.813	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
21.081	21.086	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
21.381	21.386	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
21.701	21.707	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
22.021	22.027	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
22.375	22.357	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
22.626	22.608	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
22.900	22.882	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
23.202	23.184	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
23.528	23.510	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
23.849	23.831	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
24.129	24.111	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
24.297	24.280	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
24.366	24.348	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
24.583	24.565	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
24.809	24.792	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 21

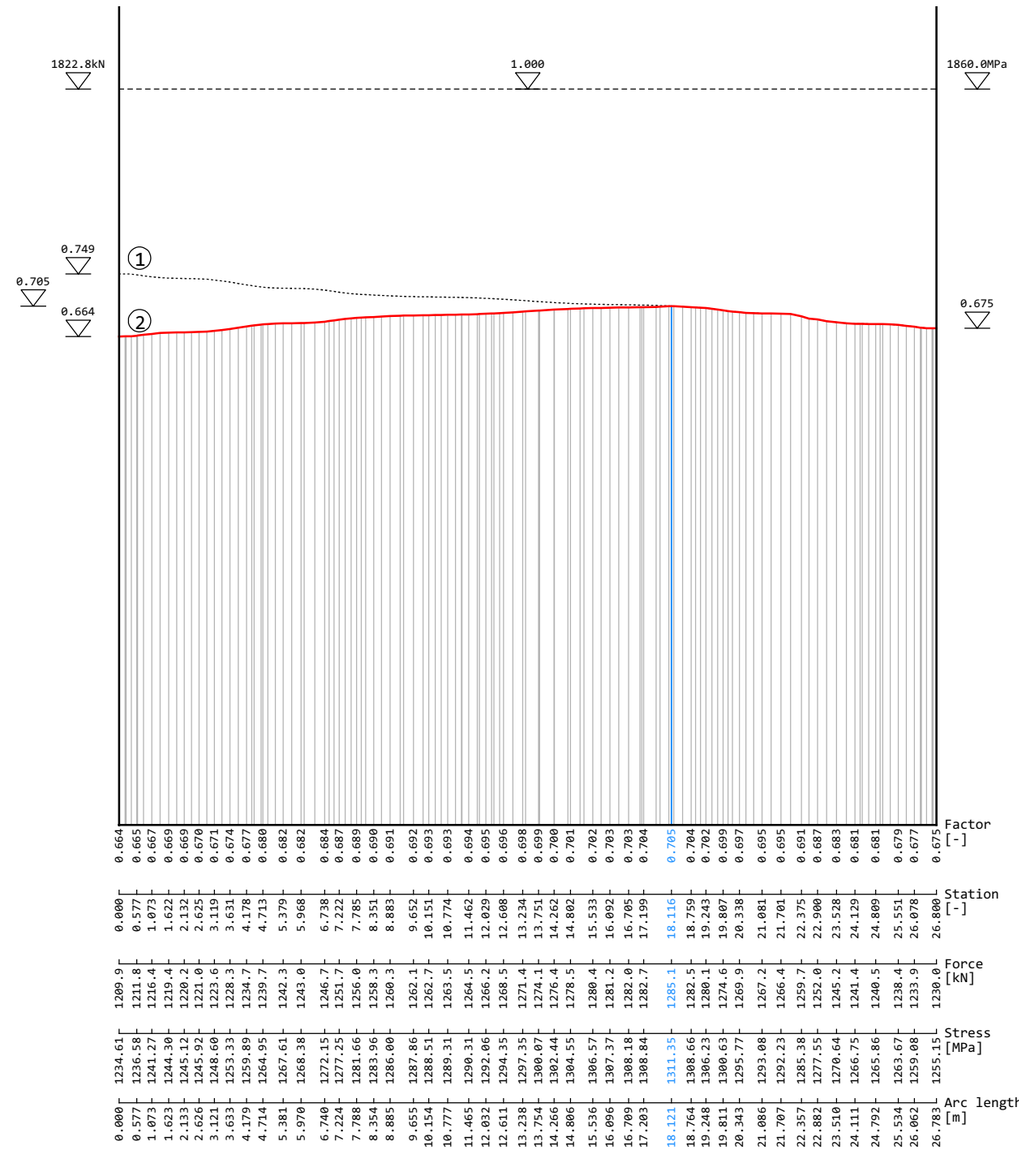
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
24.955	24.938	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
25.037	25.020	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
25.289	25.272	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
25.551	25.534	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
25.816	25.799	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.678
26.078	26.062	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.677
26.278	26.261	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
26.305	26.288	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
26.482	26.466	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.675
26.660	26.643	0.67	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.675
26.687	26.670	0.67	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.675
26.800	26.783	0.67	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.675
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1209.9	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		181.9	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Force diagram : 21

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 22

Overview tendon: 22

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	22		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.783	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	21.99	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.303	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 22

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 22

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210059	Quad	1.470	0.207	0.0000	0.0050	0.001	>1000.000	0.00	0.0
0.206	210059	Quad	1.470	0.208	-0.0000	0.0049	0.206	>1000.000	0.00	1.2
0.402	210058	Quad	1.470	0.209	-0.0000	0.0052	0.402	321.89	0.00	2.0
0.597	210150	Quad	1.470	0.211	0.0000	0.0100	0.597	21.77	0.01	2.0
0.802	210149	Quad	1.470	0.214	-0.0000	0.0178	0.802	32.72	0.01	2.0
1.085	10505	Quad	1.470	0.220	0.0000	0.0259	1.085	37.48	0.02	2.0
1.211	10504	Quad	1.470	0.223	0.0000	0.0289	1.211	48.36	0.02	2.0
1.364	10507	Quad	1.470	0.228	0.0000	0.0322	1.365	43.36	0.03	2.0
1.643	10522	Quad	1.470	0.237	0.0000	0.0346	1.643	160.42	0.03	1.9
1.916	10523	Quad	1.470	0.247	0.0000	0.0340	1.917	590.03	0.03	1.0
2.182	10509	Quad	1.470	0.256	0.0000	0.0341	2.182	>1000.000	0.03	0.3
2.442	10510	Quad	1.470	0.265	-0.0000	0.0341	2.442	>1000.000	0.03	1.4
2.686	10625	Quad	1.470	0.273	-0.0000	0.0341	2.687	>1000.000	0.03	2.0
2.925	10626	Quad	1.470	0.281	-0.0000	0.0313	2.926	42.49	0.03	2.0
3.171	10581	Quad	1.470	0.288	-0.0000	0.0253	3.173	40.24	0.04	2.0
3.422	10582	Quad	1.470	0.293	-0.0000	0.0182	3.424	31.05	0.05	2.0
3.565	10549	Quad	1.470	0.296	0.0000	0.0134	3.566	28.32	0.05	2.0
3.686	10548	Quad	1.470	0.297	0.0000	0.0088	3.687	25.33	0.06	2.0
3.954	10551	Quad	1.470	0.298	-0.0000	-0.0024	3.955	22.63	0.07	2.0
4.218	10700	Quad	1.470	0.296	-0.0000	-0.0131	4.220	27.14	0.08	2.0
4.466	10703	Quad	1.470	0.292	-0.0000	-0.0215	4.467	32.28	0.09	2.0
4.527	10640	Quad	1.470	0.290	-0.0000	-0.0234	4.528	34.06	0.09	2.0
4.696	10561	Quad	1.470	0.286	0.0000	-0.0279	4.698	41.44	0.09	2.0
4.938	10562	Quad	1.470	0.278	-0.0000	-0.0332	4.939	49.71	0.10	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 22

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.192	10661	Quad	1.470	0.270	-0.0000	-0.0351	5.194	190.64	0.10	1.9
5.461	10662	Quad	1.470	0.260	-0.0000	-0.0346	5.463	727.54	0.10	0.9
5.755	10665	Quad	1.470	0.250	-0.0000	-0.0347	5.757	>1000.000	0.10	0.5
6.059	10666	Quad	1.470	0.239	0.0000	-0.0347	6.062	>1000.000	0.10	1.7
6.218	10673	Quad	1.470	0.234	0.0000	-0.0347	6.220	>1000.000	0.10	2.0
6.402	10672	Quad	1.470	0.228	0.0000	-0.0326	6.404	44.26	0.10	2.0
6.738	10675	Quad	1.470	0.218	-0.0000	-0.0245	6.741	33.22	0.11	2.0
6.843	220075	Quad	1.470	0.216	-0.0000	-0.0211	6.846	29.79	0.12	2.0
6.959	220077	Quad	1.470	0.213	0.0000	-0.0170	6.962	26.12	0.12	2.0
7.174	220069	Quad	1.470	0.211	-0.0000	-0.0092	7.176	29.36	0.13	2.0
7.414	220068	Quad	1.470	0.209	0.0000	-0.0016	7.417	34.55	0.13	2.0
7.659	220177	Quad	1.470	0.210	-0.0000	0.0042	7.662	52.96	0.14	2.0
7.893	220176	Quad	1.470	0.211	0.0000	0.0075	7.895	107.02	0.14	2.0
7.988	220179	Quad	1.470	0.212	0.0000	0.0084	7.990	106.02	0.14	2.0
8.090	220180	Quad	1.470	0.213	0.0000	0.0094	8.093	100.16	0.15	2.0
8.191	21022	Quad	1.470	0.214	0.0000	0.0104	8.193	96.98	0.15	2.0
8.359	21021	Quad	1.470	0.216	-0.0000	0.0123	8.362	88.32	0.15	2.0
8.624	21020	Quad	1.470	0.219	-0.0000	0.0151	8.627	103.10	0.15	2.0
8.900	20960	Quad	1.470	0.224	-0.0000	0.0174	8.903	139.07	0.15	2.0
9.148	20959	Quad	1.470	0.228	0.0000	0.0192	9.150	137.49	0.16	2.0
9.378	20955	Quad	1.470	0.233	-0.0000	0.0202	9.381	581.11	0.16	2.0
9.537	20958	Quad	1.470	0.236	-0.0000	0.0203	9.539	>1000.000	0.16	1.9
9.613	21286	Quad	1.470	0.238	0.0000	0.0203	9.616	>1000.000	0.16	1.8
9.804	21289	Quad	1.470	0.242	-0.0000	0.0203	9.807	>1000.000	0.16	1.5
9.967	21291	Quad	1.470	0.245	-0.0000	0.0203	9.970	>1000.000	0.16	1.2
10.250	21124	Quad	1.470	0.251	-0.0000	0.0203	10.253	>1000.000	0.16	0.4
10.561	21123	Quad	1.470	0.257	-0.0000	0.0203	10.564	>1000.000	0.16	0.5
10.892	21211	Quad	1.470	0.264	0.0000	0.0203	10.895	>1000.000	0.16	1.3
10.898	21262	Quad	1.470	0.264	0.0000	0.0203	10.901	>1000.000	0.16	1.3
11.317	21262	Quad	1.470	0.272	0.0000	0.0203	11.320	>1000.000	0.16	2.0
11.358	21259	Quad	1.470	0.273	0.0000	0.0203	11.361	337.79	0.16	2.0
11.768	21050	Quad	1.470	0.281	-0.0000	0.0183	11.772	166.61	0.16	2.0
11.785	21232	Quad	1.470	0.281	-0.0000	0.0182	11.788	139.30	0.16	2.0
12.088	21233	Quad	1.470	0.287	0.0000	0.0158	12.091	115.12	0.16	2.0
12.243	21172	Quad	1.470	0.289	0.0000	0.0144	12.246	105.52	0.16	2.0
12.367	21171	Quad	1.470	0.291	0.0000	0.0132	12.370	98.82	0.16	2.0
12.646	21174	Quad	1.470	0.294	0.0000	0.0102	12.649	86.56	0.17	2.0
12.790	21181	Quad	1.470	0.295	-0.0000	0.0085	12.794	81.31	0.17	2.0
13.040	21187	Quad	1.470	0.297	0.0000	0.0052	13.044	73.60	0.17	2.0
13.207	21188	Quad	1.470	0.298	0.0000	0.0029	13.210	69.28	0.17	2.0
13.581	21189	Quad	1.470	0.298	-0.0000	-0.0027	13.584	68.86	0.18	2.0
13.613	21281	Quad	1.470	0.298	-0.0000	-0.0032	13.617	69.76	0.18	2.0
13.643	21117	Quad	1.470	0.298	0.0000	-0.0036	13.646	70.48	0.18	2.0
14.081	21167	Quad	1.470	0.295	-0.0000	-0.0093	14.085	83.82	0.19	2.0
14.171	21168	Quad	1.470	0.294	-0.0000	-0.0104	14.175	87.21	0.19	2.0
14.584	21169	Quad	1.470	0.289	-0.0000	-0.0147	14.588	107.03	0.19	2.0
14.647	20980	Quad	1.470	0.288	-0.0000	-0.0152	14.650	111.19	0.19	2.0
14.937	21274	Quad	1.470	0.283	0.0000	-0.0177	14.941	131.89	0.19	2.0
15.155	21273	Quad	1.470	0.279	0.0000	-0.0192	15.159	162.51	0.20	2.0
15.205	21272	Quad	1.470	0.278	0.0000	-0.0195	15.208	116.89	0.20	2.0
15.419	21243	Quad	1.470	0.274	-0.0000	-0.0203	15.422	>1000.000	0.20	2.0
15.652	21244	Quad	1.470	0.269	-0.0000	-0.0203	15.656	>1000.000	0.20	1.8
15.935	21155	Quad	1.470	0.263	-0.0000	-0.0203	15.939	>1000.000	0.20	1.2
16.003	21156	Quad	1.470	0.262	-0.0000	-0.0203	16.006	>1000.000	0.20	1.1
16.247	21157	Quad	1.470	0.257	0.0000	-0.0203	16.250	>1000.000	0.20	0.4
16.530	21239	Quad	1.470	0.251	0.0000	-0.0203	16.534	>1000.000	0.20	0.4

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 22

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.626	21324	Quad	1.470	0.249	0.0000	-0.0203	16.630	>1000.000	0.20	0.6
16.903	21325	Quad	1.470	0.243	0.0000	-0.0203	16.907	>1000.000	0.20	1.3
16.947	21028	Quad	1.470	0.243	0.0000	-0.0203	16.951	>1000.000	0.20	1.4
17.225	21027	Quad	1.470	0.237	0.0000	-0.0204	17.229	>1000.000	0.20	1.9
17.472	21030	Quad	1.470	0.232	0.0000	-0.0201	17.476	309.28	0.20	2.0
17.642	20984	Quad	1.470	0.229	0.0000	-0.0192	17.647	143.86	0.20	2.0
17.880	20911	Quad	1.470	0.224	-0.0000	-0.0175	17.884	137.90	0.20	2.0
18.217	20914	Quad	1.470	0.219	0.0000	-0.0147	18.221	103.17	0.20	2.0
18.494	21201	Quad	1.470	0.215	0.0000	-0.0117	18.498	85.28	0.21	2.0
18.760	21200	Quad	1.470	0.212	-0.0000	-0.0088	18.764	98.27	0.21	2.0
18.865	230081	Quad	1.470	0.211	-0.0000	-0.0078	18.869	108.85	0.21	2.0
18.981	230083	Quad	1.470	0.211	0.0000	-0.0066	18.985	93.94	0.21	2.0
19.195	230075	Quad	1.470	0.210	-0.0000	-0.0032	19.200	47.48	0.21	2.0
19.436	230074	Quad	1.470	0.209	0.0000	0.0030	19.440	32.42	0.22	2.0
19.681	230173	Quad	1.470	0.211	0.0000	0.0111	19.685	28.00	0.23	2.0
19.914	230172	Quad	1.470	0.215	0.0000	0.0196	19.919	27.17	0.24	2.0
20.009	230179	Quad	1.470	0.217	-0.0000	0.0228	20.013	32.03	0.24	2.0
20.112	230180	Quad	1.470	0.219	-0.0000	0.0259	20.116	35.88	0.24	2.0
20.237	30188	Quad	1.470	0.223	0.0000	0.0291	20.241	43.48	0.25	2.0
20.347	30187	Quad	1.470	0.226	-0.0000	0.0314	20.352	51.31	0.25	2.0
20.571	30186	Quad	1.470	0.234	0.0000	0.0354	20.576	63.57	0.25	2.0
20.714	30269	Quad	1.470	0.239	0.0000	0.0369	20.719	161.61	0.25	2.0
20.767	30270	Quad	1.470	0.241	0.0000	0.0371	20.772	>1000.000	0.26	2.0
20.922	30271	Quad	1.470	0.246	0.0000	0.0370	20.927	>1000.000	0.26	1.8
21.171	30223	Quad	1.470	0.256	0.0000	0.0370	21.176	>1000.000	0.26	1.1
21.427	30243	Quad	1.470	0.265	0.0000	0.0370	21.432	>1000.000	0.26	0.5
21.486	30244	Quad	1.470	0.267	-0.0000	0.0370	21.491	>1000.000	0.26	0.4
21.792	30241	Quad	1.470	0.279	0.0000	0.0373	21.797	141.72	0.26	0.8
22.072	30254	Quad	1.470	0.289	0.0000	0.0353	22.077	43.11	0.26	2.0
22.375	30255	Quad	1.470	0.299	-0.0000	-0.0247	22.357	5.91	0.28	2.0
22.436	30642	Quad	1.470	0.298	0.0000	-0.0125	22.417	4.30	0.29	2.0
22.607	30641	Quad	1.470	0.298	-0.0000	0.0019	22.588	19.51	0.31	1.8
22.872	30644	Quad	1.470	0.298	-0.0000	-0.0011	22.853	36.69	0.31	2.0
23.155	30750	Quad	1.470	0.297	0.0000	-0.0091	23.136	11.75	0.33	2.0
23.445	30749	Quad	1.470	0.292	-0.0000	-0.0217	23.426	672.02	0.34	2.0
23.797	30656	Quad	1.470	0.283	0.0000	-0.0289	23.779	42.85	0.35	2.0
23.952	30655	Quad	1.470	0.279	0.0000	-0.0328	23.934	39.01	0.35	2.0
24.141	30759	Quad	1.470	0.272	0.0000	-0.0346	24.122	168.62	0.35	2.0
24.391	30667	Quad	1.470	0.264	0.0000	-0.0341	24.373	555.58	0.35	1.3
24.602	30668	Quad	1.470	0.256	-0.0000	-0.0342	24.584	>1000.000	0.35	0.4
24.621	30685	Quad	1.470	0.256	-0.0000	-0.0342	24.603	>1000.000	0.35	0.3
24.680	30719	Quad	1.470	0.254	-0.0000	-0.0342	24.662	>1000.000	0.35	0.0
24.851	30640	Quad	1.470	0.248	-0.0000	-0.0341	24.833	>1000.000	0.35	0.8
25.086	30637	Quad	1.470	0.240	-0.0000	-0.0344	25.069	351.45	0.35	1.7
25.330	30632	Quad	1.470	0.231	-0.0000	-0.0335	25.312	96.82	0.35	2.0
25.580	30629	Quad	1.470	0.224	-0.0000	-0.0292	25.562	42.58	0.36	2.0
25.829	30622	Quad	1.470	0.217	0.0000	-0.0228	25.812	35.86	0.36	2.0
25.860	30623	Quad	1.470	0.216	-0.0000	-0.0219	25.843	33.37	0.36	2.0
26.079	30624	Quad	1.470	0.212	-0.0000	-0.0149	26.062	29.62	0.37	2.0
26.286	240059	Quad	1.470	0.210	-0.0000	-0.0073	26.269	25.07	0.38	2.0
26.483	240058	Quad	1.470	0.209	0.0000	-0.0045	26.466	91.66	0.38	1.7
26.681	240150	Quad	1.470	0.208	0.0000	-0.0052	26.663	266.57	0.38	0.7
26.800	240149	Quad	1.470	0.207	0.0000	-0.0051	26.783	533.13	0.38	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.384 rad = 21.99°
Arc length of tendon curve : 26.783 m Minimum radius : 4.303 m (Station: 22.436)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 22

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.000	0.001	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.676
0.206	0.206	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.676
0.402	0.402	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.676
0.597	0.597	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.677
0.802	0.802	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.678
1.085	1.085	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.680
1.211	1.211	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.680
1.364	1.365	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.681
1.643	1.643	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.681
1.916	1.917	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.681
2.182	2.182	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.682
2.442	2.442	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.682
2.686	2.687	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.682
2.925	2.926	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.683
3.171	3.173	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.684
3.422	3.424	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.685
3.565	3.566	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.685
3.686	3.687	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.686
3.954	3.955	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.688
4.218	4.220	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.690
4.466	4.467	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.691
4.527	4.528	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.691
4.696	4.698	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.692
4.938	4.939	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.693
5.192	5.194	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.693
5.461	5.463	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
5.755	5.757	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
6.059	6.062	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
6.218	6.220	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
6.402	6.404	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.695
6.738	6.741	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
6.843	6.846	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
6.959	6.962	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
7.174	7.176	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
7.414	7.417	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
7.659	7.662	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
7.893	7.895	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
7.988	7.990	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
8.090	8.093	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
8.191	8.193	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
8.359	8.362	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
8.624	8.627	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
8.900	8.903	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
9.148	9.150	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
9.378	9.381	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
9.537	9.539	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
9.613	9.616	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
9.804	9.807	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
9.967	9.970	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
10.250	10.253	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
10.561	10.564	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
10.892	10.895	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701
10.898	10.901	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701
11.317	11.320	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701
11.358	11.361	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 22

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
11.768	11.772	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.700
11.785	11.788	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.700
12.088	12.091	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.700
12.243	12.246	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.699
12.367	12.370	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.699
12.646	12.649	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.699
12.790	12.794	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.698
13.040	13.044	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.698
13.207	13.210	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.697
13.581	13.584	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.696
13.613	13.617	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.696
13.643	13.646	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.696
14.081	14.085	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.695
14.171	14.175	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.695
14.584	14.588	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.694
14.647	14.650	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.694
14.937	14.941	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.693
15.155	15.159	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.693
15.205	15.208	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.693
15.419	15.422	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.692
15.652	15.656	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.692
15.935	15.939	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.692
16.003	16.006	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.692
16.247	16.250	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.692
16.530	16.534	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.692
16.626	16.630	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.691
16.903	16.907	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
16.947	16.951	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
17.225	17.229	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
17.472	17.476	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
17.642	17.647	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
17.880	17.884	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.690
18.217	18.221	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.690
18.494	18.498	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.689
18.760	18.764	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.688
18.865	18.869	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.688
18.981	18.985	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.688
19.195	19.200	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.687
19.436	19.440	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.686
19.681	19.685	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.685
19.914	19.919	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.68	-	0.684
20.009	20.013	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.68	-	0.683
20.112	20.116	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.68	-	0.683
20.237	20.241	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.68	-	0.682
20.347	20.352	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.682
20.571	20.576	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
20.714	20.719	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
20.767	20.772	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
20.922	20.927	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
21.171	21.176	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.680
21.427	21.432	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.680
21.486	21.491	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.680
21.792	21.797	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.680
22.072	22.077	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.679
22.375	22.357	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.676

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 22

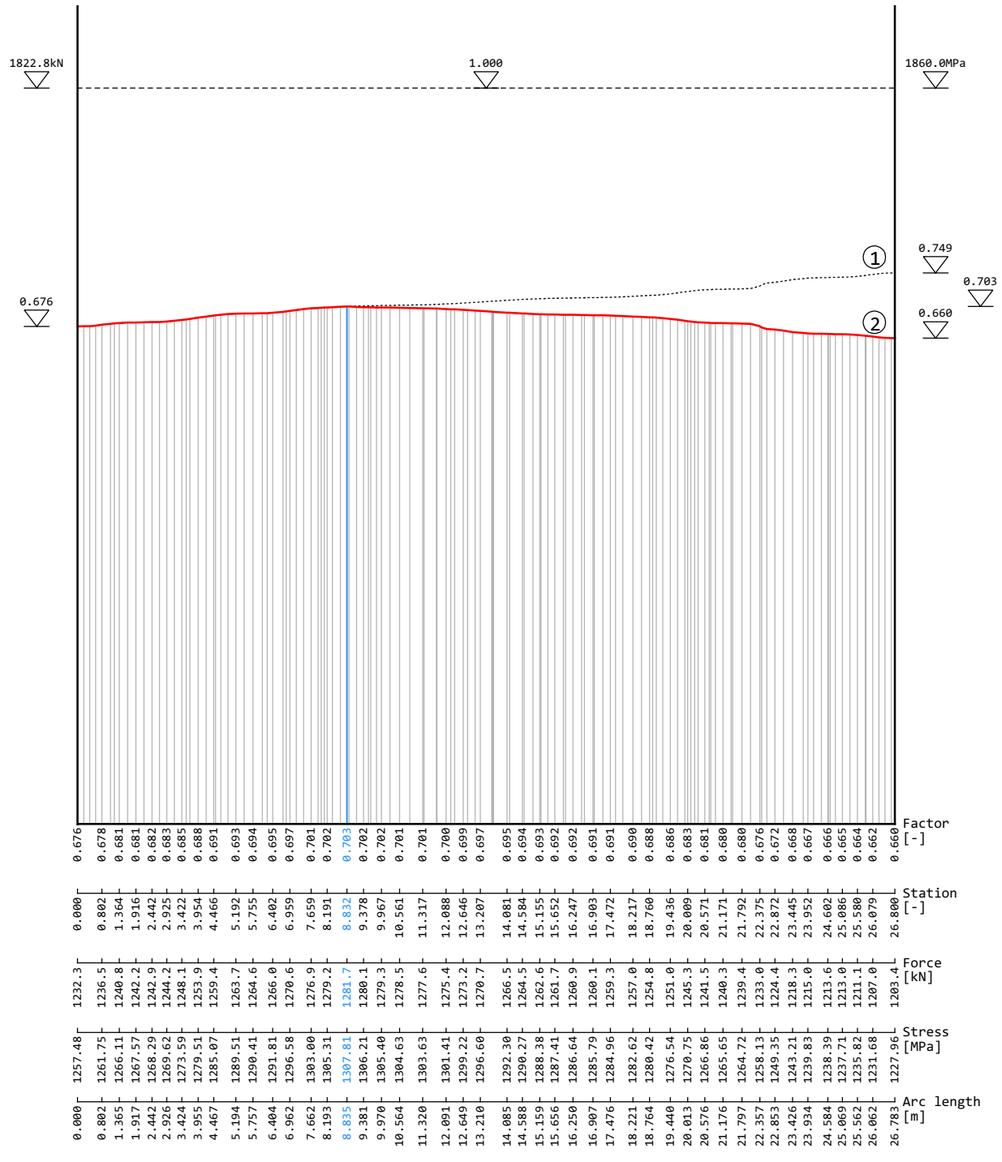
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
22.436	22.417	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.67	-	0.675
22.607	22.588	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.67	-	0.673
22.872	22.853	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.672
23.155	23.136	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.670
23.445	23.426	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.668
23.797	23.779	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.667
23.952	23.934	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.667
24.141	24.122	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.666
24.391	24.373	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.666
24.602	24.584	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.666
24.621	24.603	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.666
24.680	24.662	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.666
24.851	24.833	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.666
25.086	25.069	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.665
25.330	25.312	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.665
25.580	25.562	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.66	-	0.664
25.829	25.812	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.663
25.860	25.843	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.663
26.079	26.062	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.662
26.286	26.269	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.661
26.483	26.466	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.661
26.681	26.663	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.660
26.800	26.783	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.660
Jack force single[kN][1]		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1203.4	-	-
Elongation [mm][2]		-	-	-	-	-	181.5	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 22

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 23

Overview tendon: 23

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	23		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.781	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	16.61	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.942	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 23

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)¹			

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 23

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210062	Quad	1.880	0.211	-0.0000	0.0050	0.001	877.61	0.00	0.0
0.199	210062	Quad	1.880	0.212	-0.0000	0.0051	0.199	429.03	0.00	1.1
0.402	210061	Quad	1.880	0.213	0.0000	0.0045	0.402	123.43	0.00	2.0
0.605	210151	Quad	1.880	0.214	0.0000	0.0075	0.605	26.94	0.00	2.0
0.803	210154	Quad	1.880	0.216	0.0000	0.0133	0.803	45.34	0.01	2.0
1.083	10489	Quad	1.880	0.221	0.0000	0.0192	1.083	49.58	0.02	2.0
1.360	10488	Quad	1.880	0.227	-0.0000	0.0237	1.360	84.73	0.02	2.0
1.641	10597	Quad	1.880	0.234	-0.0000	0.0249	1.642	315.01	0.02	1.8
1.918	10596	Quad	1.880	0.241	0.0000	0.0246	1.918	>1000.000	0.02	0.8
2.186	10669	Quad	1.880	0.247	-0.0000	0.0247	2.187	>1000.000	0.02	0.3
2.453	10668	Quad	1.880	0.254	-0.0000	0.0246	2.454	>1000.000	0.02	1.4
2.707	10612	Quad	1.880	0.260	0.0000	0.0249	2.707	295.01	0.02	2.0
2.952	10615	Quad	1.880	0.266	0.0000	0.0230	2.952	52.59	0.02	2.0
3.204	10564	Quad	1.880	0.271	-0.0000	0.0182	3.205	52.99	0.03	2.0
3.459	10567	Quad	1.880	0.275	-0.0000	0.0126	3.460	40.80	0.04	2.0
3.717	10608	Quad	1.880	0.277	0.0000	0.0056	3.717	33.39	0.04	2.0
3.976	10611	Quad	1.880	0.278	0.0000	-0.0025	3.977	30.65	0.05	2.0
4.220	10648	Quad	1.880	0.276	-0.0000	-0.0098	4.221	36.33	0.06	2.0
4.229	10702	Quad	1.880	0.276	-0.0000	-0.0101	4.230	36.58	0.06	2.0
4.484	10702	Quad	1.880	0.273	-0.0000	-0.0164	4.485	45.22	0.06	2.0
4.736	10641	Quad	1.880	0.268	0.0000	-0.0216	4.736	50.78	0.07	2.0
4.988	10642	Quad	1.880	0.262	0.0000	-0.0247	4.989	206.37	0.07	2.0
5.252	10685	Quad	1.880	0.256	0.0000	-0.0252	5.253	718.58	0.07	1.6
5.505	10686	Quad	1.880	0.249	-0.0000	-0.0251	5.506	>1000.000	0.07	0.6

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 23

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.526	10687	Quad	1.880	0.249	-0.0000	-0.0251	5.527	>1000.000	0.07	0.5
5.815	10632	Quad	1.880	0.241	0.0000	-0.0251	5.817	>1000.000	0.07	0.7
6.100	10635	Quad	1.880	0.234	-0.0000	-0.0253	6.101	442.51	0.07	1.7
6.362	10721	Quad	1.880	0.228	-0.0000	-0.0244	6.363	114.22	0.07	2.0
6.533	10720	Quad	1.880	0.224	-0.0000	-0.0222	6.535	57.62	0.08	2.0
6.739	10674	Quad	1.880	0.219	-0.0000	-0.0182	6.740	46.14	0.08	2.0
6.791	220076	Quad	1.880	0.219	-0.0000	-0.0170	6.793	42.46	0.08	2.0
7.098	220070	Quad	1.880	0.215	0.0000	-0.0088	7.099	37.63	0.09	2.0
7.415	220067	Quad	1.880	0.213	-0.0000	-0.0012	7.416	46.42	0.10	2.0
7.733	220174	Quad	1.880	0.214	-0.0000	0.0041	7.735	84.28	0.10	2.0
8.047	220175	Quad	1.880	0.215	0.0000	0.0067	8.049	138.87	0.11	2.0
8.091	220180	Quad	1.880	0.216	0.0000	0.0070	8.092	136.17	0.11	2.0
8.355	21022	Quad	1.880	0.218	0.0000	0.0091	8.356	118.85	0.11	2.0
8.624	21019	Quad	1.880	0.220	0.0000	0.0112	8.625	139.20	0.11	2.0
8.817	20961	Quad	1.880	0.223	0.0000	0.0125	8.818	165.27	0.11	2.0
8.866	20952	Quad	1.880	0.223	-0.0000	0.0128	8.867	193.61	0.11	2.0
9.107	20951	Quad	1.880	0.227	0.0000	0.0141	9.108	163.99	0.11	2.0
9.311	20947	Quad	1.880	0.230	0.0000	0.0147	9.313	>1000.000	0.11	2.0
9.481	20950	Quad	1.880	0.232	0.0000	0.0146	9.482	>1000.000	0.11	1.9
9.593	21230	Quad	1.880	0.234	0.0000	0.0146	9.595	>1000.000	0.11	1.8
9.758	21227	Quad	1.880	0.236	-0.0000	0.0146	9.759	>1000.000	0.11	1.5
9.835	21228	Quad	1.880	0.237	0.0000	0.0146	9.836	>1000.000	0.11	1.3
10.088	21250	Quad	1.880	0.241	0.0000	0.0146	10.090	>1000.000	0.11	0.8
10.355	21249	Quad	1.880	0.245	0.0000	0.0146	10.357	>1000.000	0.11	0.1
10.569	20904	Quad	1.880	0.248	-0.0000	0.0146	10.570	>1000.000	0.11	0.4
10.644	21212	Quad	1.880	0.249	-0.0000	0.0146	10.646	>1000.000	0.11	0.6
10.936	21213	Quad	1.880	0.253	-0.0000	0.0146	10.938	>1000.000	0.11	1.3
10.946	21251	Quad	1.880	0.254	-0.0000	0.0146	10.948	>1000.000	0.11	1.3
11.266	21251	Quad	1.880	0.258	0.0000	0.0146	11.268	>1000.000	0.11	1.8
11.286	21254	Quad	1.880	0.258	0.0000	0.0146	11.287	>1000.000	0.11	1.9
11.710	21048	Quad	1.880	0.265	-0.0000	0.0140	11.712	138.20	0.11	2.0
11.721	21237	Quad	1.880	0.265	-0.0000	0.0139	11.723	200.44	0.11	2.0
12.125	21236	Quad	1.880	0.270	0.0000	0.0115	12.127	151.53	0.12	2.0
12.235	21235	Quad	1.880	0.271	0.0000	0.0108	12.237	142.32	0.12	2.0
12.444	21173	Quad	1.880	0.273	0.0000	0.0092	12.445	127.80	0.12	2.0
12.736	21182	Quad	1.880	0.276	0.0000	0.0068	12.738	111.78	0.12	2.0
12.815	21179	Quad	1.880	0.276	-0.0000	0.0061	12.816	108.17	0.12	2.0
12.995	21180	Quad	1.880	0.277	0.0000	0.0043	12.997	100.57	0.12	2.0
13.195	21282	Quad	1.880	0.278	-0.0000	0.0023	13.196	93.58	0.13	2.0
13.242	21279	Quad	1.880	0.278	-0.0000	0.0018	13.244	90.66	0.13	2.0
13.470	21280	Quad	1.880	0.278	-0.0000	-0.0008	13.472	88.06	0.13	2.0
13.701	21118	Quad	1.880	0.277	0.0000	-0.0033	13.702	97.33	0.13	2.0
13.720	21115	Quad	1.880	0.277	0.0000	-0.0035	13.722	97.42	0.13	2.0
13.995	21116	Quad	1.880	0.276	-0.0000	-0.0062	13.997	108.58	0.13	2.0
14.112	21263	Quad	1.880	0.275	0.0000	-0.0072	14.114	114.13	0.14	2.0
14.466	21043	Quad	1.880	0.272	0.0000	-0.0101	14.468	135.04	0.14	2.0
14.478	21044	Quad	1.880	0.272	0.0000	-0.0102	14.480	136.53	0.14	2.0
14.836	21045	Quad	1.880	0.268	0.0000	-0.0125	14.837	174.17	0.14	2.0
15.009	21271	Quad	1.880	0.266	0.0000	-0.0136	15.011	159.77	0.14	2.0
15.266	21267	Quad	1.880	0.262	0.0000	-0.0146	15.268	725.66	0.14	2.0
15.494	21268	Quad	1.880	0.259	0.0000	-0.0147	15.496	>1000.000	0.14	1.9
15.703	21317	Quad	1.880	0.256	-0.0000	-0.0146	15.705	>1000.000	0.14	1.6
15.867	21315	Quad	1.880	0.253	-0.0000	-0.0146	15.869	>1000.000	0.14	1.3
16.022	21100	Quad	1.880	0.251	-0.0000	-0.0146	16.024	>1000.000	0.14	0.9
16.258	21240	Quad	1.880	0.248	-0.0000	-0.0146	16.260	>1000.000	0.14	0.4
16.413	21241	Quad	1.880	0.245	-0.0000	-0.0146	16.415	>1000.000	0.14	0.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 23

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.603	21242	Quad	1.880	0.243	-0.0000	-0.0146	16.605	>1000.000	0.14	0.5
16.891	21144	Quad	1.880	0.238	-0.0000	-0.0146	16.893	>1000.000	0.14	1.2
16.899	21029	Quad	1.880	0.238	-0.0000	-0.0146	16.901	>1000.000	0.14	1.2
17.216	21029	Quad	1.880	0.234	0.0000	-0.0146	17.218	>1000.000	0.14	1.8
17.427	21277	Quad	1.880	0.230	0.0000	-0.0147	17.429	>1000.000	0.14	2.0
17.521	21276	Quad	1.880	0.229	0.0000	-0.0146	17.524	677.47	0.14	2.0
17.781	21275	Quad	1.880	0.225	-0.0000	-0.0136	17.783	165.53	0.14	2.0
18.025	20912	Quad	1.880	0.222	0.0000	-0.0122	18.027	176.42	0.15	2.0
18.075	21336	Quad	1.880	0.222	0.0000	-0.0119	18.077	157.57	0.15	2.0
18.296	21338	Quad	1.880	0.219	0.0000	-0.0104	18.298	130.05	0.15	2.0
18.526	21081	Quad	1.880	0.217	0.0000	-0.0084	18.528	113.32	0.15	2.0
18.551	21080	Quad	1.880	0.217	-0.0000	-0.0082	18.554	119.22	0.15	2.0
18.760	21199	Quad	1.880	0.215	-0.0000	-0.0066	18.762	131.67	0.15	2.0
18.813	230082	Quad	1.880	0.215	-0.0000	-0.0062	18.815	141.17	0.15	2.0
19.119	230076	Quad	1.880	0.213	0.0000	-0.0035	19.121	77.22	0.15	2.0
19.436	230073	Quad	1.880	0.213	0.0000	0.0023	19.439	43.28	0.16	2.0
19.755	230170	Quad	1.880	0.215	0.0000	0.0103	19.757	36.05	0.17	2.0
20.069	230171	Quad	1.880	0.220	-0.0000	0.0184	20.071	46.12	0.18	2.0
20.113	230180	Quad	1.880	0.220	0.0000	0.0193	20.115	48.76	0.18	2.0
20.335	30188	Quad	1.880	0.225	0.0000	0.0232	20.337	67.14	0.18	2.0
20.470	30189	Quad	1.880	0.228	0.0000	0.0251	20.472	79.72	0.18	2.0
20.810	30192	Quad	1.880	0.238	0.0000	0.0276	20.812	263.35	0.19	2.0
20.872	30224	Quad	1.880	0.239	0.0000	0.0274	20.874	>1000.000	0.19	1.9
21.116	30221	Quad	1.880	0.246	0.0000	0.0275	21.119	>1000.000	0.19	1.5
21.281	30222	Quad	1.880	0.251	0.0000	0.0275	21.284	>1000.000	0.19	1.1
21.378	30177	Quad	1.880	0.253	-0.0000	0.0275	21.381	>1000.000	0.19	0.9
21.641	30184	Quad	1.880	0.260	-0.0000	0.0275	21.644	>1000.000	0.19	0.8
21.894	30183	Quad	1.880	0.267	-0.0000	0.0274	21.897	710.63	0.19	1.3
22.121	30211	Quad	1.880	0.274	-0.0000	0.0279	22.124	168.30	0.19	2.0
22.374	30210	Quad	1.880	0.281	-0.0000	-0.0283	22.355	4.94	0.21	2.0
22.524	30762	Quad	1.880	0.279	-0.0000	-0.0068	22.504	11.42	0.23	2.0
22.799	30761	Quad	1.880	0.278	0.0000	-0.0008	22.779	25.92	0.24	0.7
22.811	30706	Quad	1.880	0.278	0.0000	-0.0008	22.791	32.43	0.24	0.8
23.071	30706	Quad	1.880	0.278	0.0000	-0.0050	23.051	15.54	0.25	2.0
23.313	30705	Quad	1.880	0.275	0.0000	-0.0141	23.294	97.35	0.26	2.0
23.552	30721	Quad	1.880	0.272	0.0000	-0.0170	23.533	70.56	0.26	2.0
23.750	30724	Quad	1.880	0.268	-0.0000	-0.0206	23.731	46.35	0.26	2.0
23.960	30710	Quad	1.880	0.263	-0.0000	-0.0241	23.941	83.26	0.27	2.0
24.147	30709	Quad	1.880	0.259	-0.0000	-0.0248	24.128	216.63	0.27	1.8
24.207	30712	Quad	1.880	0.257	0.0000	-0.0247	24.187	>1000.000	0.27	1.7
24.434	30687	Quad	1.880	0.252	0.0000	-0.0247	24.414	>1000.000	0.27	1.0
24.661	30688	Quad	1.880	0.246	-0.0000	-0.0247	24.641	>1000.000	0.27	0.1
24.888	30720	Quad	1.880	0.240	-0.0000	-0.0247	24.869	>1000.000	0.27	0.9
25.118	30717	Quad	1.880	0.235	-0.0000	-0.0247	25.099	>1000.000	0.27	1.7
25.356	30680	Quad	1.880	0.229	0.0000	-0.0246	25.337	986.61	0.27	2.0
25.423	30677	Quad	1.880	0.227	-0.0000	-0.0241	25.404	66.21	0.27	2.0
25.597	30678	Quad	1.880	0.223	-0.0000	-0.0214	25.578	61.05	0.27	2.0
25.838	30663	Quad	1.880	0.219	0.0000	-0.0168	25.819	46.99	0.28	2.0
26.081	30662	Quad	1.880	0.215	-0.0000	-0.0110	26.062	36.94	0.28	2.0
26.280	240062	Quad	1.880	0.214	0.0000	-0.0061	26.261	45.45	0.29	2.0
26.485	240061	Quad	1.880	0.213	0.0000	-0.0044	26.466	165.65	0.29	1.6
26.689	240151	Quad	1.880	0.212	0.0000	-0.0048	26.670	466.44	0.29	0.6
26.800	240154	Quad	1.880	0.211	-0.0000	-0.0048	26.781	932.86	0.29	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.290 rad = 16.61°
Arc length of tendon curve : 26.781 m Minimum radius : 4.942 m (Station: 22.374)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 23

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.000	0.001	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.675
0.199	0.199	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
0.402	0.402	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
0.605	0.605	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
0.803	0.803	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.677
1.083	1.083	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.678
1.360	1.360	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
1.641	1.642	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
1.918	1.918	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
2.186	2.187	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
2.453	2.454	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
2.707	2.707	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
2.952	2.952	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
3.204	3.205	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
3.459	3.460	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
3.717	3.717	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
3.976	3.977	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.685
4.220	4.221	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
4.229	4.230	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
4.484	4.485	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
4.736	4.736	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
4.988	4.989	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
5.252	5.253	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
5.505	5.506	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
5.526	5.527	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
5.815	5.817	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
6.100	6.101	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
6.362	6.363	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
6.533	6.535	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
6.739	6.740	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
6.791	6.793	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
7.098	7.099	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
7.415	7.416	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
7.733	7.735	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
8.047	8.049	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
8.091	8.092	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
8.355	8.356	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
8.624	8.625	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
8.817	8.818	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
8.866	8.867	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
9.107	9.108	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
9.311	9.313	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
9.481	9.482	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
9.593	9.595	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
9.758	9.759	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
9.835	9.836	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
10.088	10.090	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
10.355	10.357	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
10.569	10.570	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
10.644	10.646	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
10.936	10.938	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
10.946	10.948	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
11.266	11.268	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
11.286	11.287	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
11.710	11.712	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 23

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
11.721	11.723	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
12.125	12.127	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
12.235	12.237	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
12.444	12.445	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
12.736	12.738	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
12.815	12.816	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
12.995	12.997	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
13.195	13.196	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
13.242	13.244	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
13.470	13.472	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
13.701	13.702	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
13.720	13.722	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
13.995	13.997	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
14.112	14.114	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
14.466	14.468	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
14.478	14.480	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
14.836	14.837	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
15.009	15.011	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
15.266	15.268	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
15.494	15.496	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
15.703	15.705	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
15.867	15.869	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
16.022	16.024	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
16.258	16.260	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
16.413	16.415	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
16.603	16.605	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
16.891	16.893	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
16.899	16.901	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
17.216	17.218	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
17.427	17.429	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
17.521	17.524	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
17.781	17.783	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
18.025	18.027	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
18.075	18.077	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
18.296	18.298	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
18.526	18.528	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.551	18.554	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.760	18.762	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.813	18.815	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
19.119	19.121	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
19.436	19.439	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
19.755	19.757	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
20.069	20.071	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
20.113	20.115	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
20.335	20.337	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
20.470	20.472	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
20.810	20.812	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
20.872	20.874	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
21.116	21.119	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
21.281	21.284	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
21.378	21.381	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
21.641	21.644	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
21.894	21.897	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
22.121	22.124	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
22.374	22.355	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 23

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
22.524	22.504	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
22.799	22.779	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
22.811	22.791	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
23.071	23.051	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
23.313	23.294	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
23.552	23.533	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
23.750	23.731	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
23.960	23.941	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
24.147	24.128	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
24.207	24.187	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
24.434	24.414	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
24.661	24.641	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
24.888	24.869	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
25.118	25.099	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
25.356	25.337	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
25.423	25.404	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
25.597	25.578	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
25.838	25.819	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
26.081	26.062	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
26.280	26.261	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
26.485	26.466	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
26.689	26.670	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
26.800	26.781	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1231.0	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		183.8	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

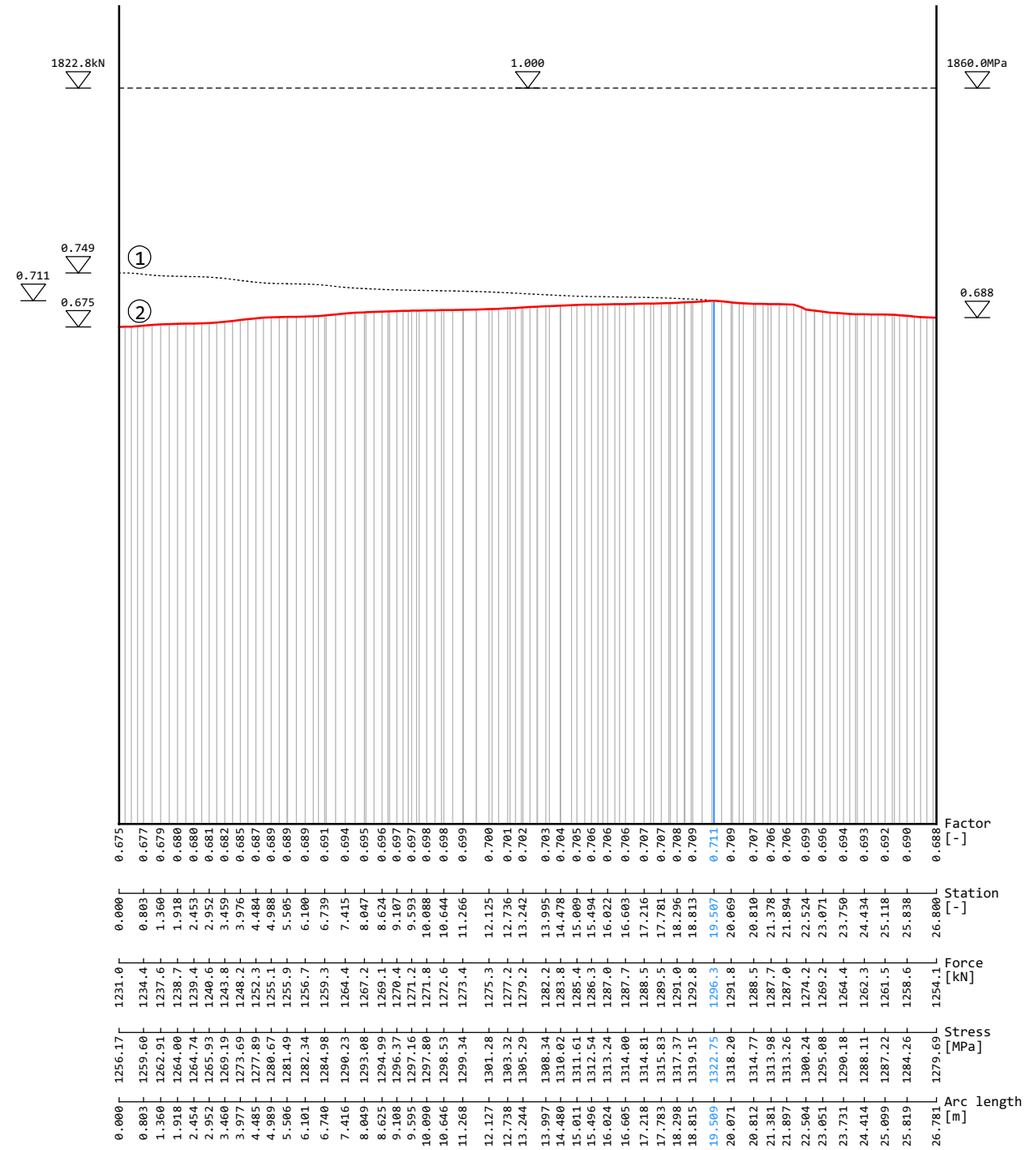
Reference force: 1822.8 kN

Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 23

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 24

Overview tendon: 24

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	24		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.781	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	15.80	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	5.175	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 24

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210063	Quad	2.290	0.215	-0.0000	0.0047	0.002	>1000.000	0.00	0.0
0.219	210063	Quad	2.290	0.216	-0.0000	0.0047	0.219	>1000.000	0.00	1.1
0.271	210064	Quad	2.290	0.216	-0.0000	0.0048	0.271	363.92	0.00	1.4
0.403	210076	Quad	2.290	0.217	0.0000	0.0045	0.403	132.87	0.00	1.9
0.535	210165	Quad	2.290	0.217	0.0000	0.0058	0.535	36.56	0.00	2.0
0.587	210152	Quad	2.290	0.218	0.0000	0.0072	0.587	38.90	0.00	2.0
0.803	210153	Quad	2.290	0.220	-0.0000	0.0124	0.803	43.46	0.01	2.0
1.080	10490	Quad	2.290	0.224	0.0000	0.0182	1.080	53.55	0.01	2.0
1.354	10491	Quad	2.290	0.230	0.0000	0.0223	1.354	90.60	0.02	2.0
1.630	10598	Quad	2.290	0.236	0.0000	0.0234	1.630	320.30	0.02	1.8
1.904	10599	Quad	2.290	0.242	0.0000	0.0231	1.905	696.18	0.02	0.9
1.930	10670	Quad	2.290	0.243	0.0000	0.0232	1.930	>1000.000	0.02	0.8
2.174	10653	Quad	2.290	0.249	-0.0000	0.0232	2.174	>1000.000	0.02	0.3
2.443	10652	Quad	2.290	0.255	-0.0000	0.0231	2.444	992.95	0.02	1.3
2.709	10682	Quad	2.290	0.261	0.0000	0.0234	2.710	267.49	0.02	2.0
2.965	10681	Quad	2.290	0.267	0.0000	0.0216	2.966	54.47	0.02	2.0
2.971	10565	Quad	2.290	0.267	0.0000	0.0215	2.972	54.47	0.02	2.0
3.234	10565	Quad	2.290	0.272	-0.0000	0.0166	3.235	54.58	0.03	2.0
3.498	10566	Quad	2.290	0.276	-0.0000	0.0111	3.498	41.93	0.03	2.0
3.758	10609	Quad	2.290	0.278	-0.0000	0.0041	3.759	34.04	0.04	2.0
4.019	10610	Quad	2.290	0.278	0.0000	-0.0036	4.019	33.18	0.05	2.0
4.276	10649	Quad	2.290	0.276	0.0000	-0.0107	4.276	39.65	0.05	2.0
4.529	10650	Quad	2.290	0.272	0.0000	-0.0164	4.530	50.92	0.06	2.0
4.782	10637	Quad	2.290	0.268	0.0000	-0.0214	4.783	51.58	0.07	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.039	10638	Quad	2.290	0.262	-0.0000	-0.0236	5.040	441.84	0.07	2.0
5.083	10699	Quad	2.290	0.261	-0.0000	-0.0235	5.084	>1000.000	0.07	1.9
5.306	10698	Quad	2.290	0.255	-0.0000	-0.0235	5.307	>1000.000	0.07	1.4
5.581	10697	Quad	2.290	0.249	-0.0000	-0.0235	5.582	>1000.000	0.07	0.3
5.868	10646	Quad	2.290	0.242	-0.0000	-0.0234	5.869	925.76	0.07	0.9
6.152	10645	Quad	2.290	0.236	-0.0000	-0.0239	6.153	248.36	0.07	1.9
6.448	10587	Quad	2.290	0.229	0.0000	-0.0223	6.449	67.86	0.07	2.0
6.690	10586	Quad	2.290	0.224	0.0000	-0.0182	6.691	52.71	0.07	2.0
6.739	10585	Quad	2.290	0.223	0.0000	-0.0172	6.740	48.11	0.08	2.0
7.077	220085	Quad	2.290	0.218	0.0000	-0.0089	7.078	38.90	0.08	2.0
7.414	220082	Quad	2.290	0.217	0.0000	-0.0011	7.416	48.99	0.09	2.0
7.753	220186	Quad	2.290	0.217	0.0000	0.0041	7.755	95.11	0.10	2.0
8.090	220187	Quad	2.290	0.219	0.0000	0.0066	8.092	141.07	0.10	2.0
8.256	21068	Quad	2.290	0.220	0.0000	0.0078	8.257	133.88	0.10	2.0
8.380	21067	Quad	2.290	0.221	-0.0000	0.0088	8.381	125.11	0.10	2.0
8.654	21070	Quad	2.290	0.224	0.0000	0.0108	8.655	151.26	0.10	2.0
8.675	20952	Quad	2.290	0.224	0.0000	0.0109	8.676	155.05	0.10	2.0
8.924	20953	Quad	2.290	0.227	-0.0000	0.0124	8.925	194.11	0.10	2.0
9.183	20954	Quad	2.290	0.231	0.0000	0.0136	9.184	229.27	0.11	2.0
9.307	20948	Quad	2.290	0.232	0.0000	0.0138	9.308	873.88	0.11	2.0
9.431	21128	Quad	2.290	0.234	-0.0000	0.0138	9.432	>1000.000	0.11	1.9
9.689	21127	Quad	2.290	0.238	0.0000	0.0138	9.690	>1000.000	0.11	1.6
9.882	21340	Quad	2.290	0.240	-0.0000	0.0138	9.884	>1000.000	0.11	1.2
10.106	21339	Quad	2.290	0.243	0.0000	0.0138	10.107	>1000.000	0.11	0.7
10.231	21024	Quad	2.290	0.245	0.0000	0.0138	10.232	>1000.000	0.11	0.4
10.395	20905	Quad	2.290	0.247	0.0000	0.0138	10.397	>1000.000	0.11	0.0
10.677	20906	Quad	2.290	0.251	-0.0000	0.0138	10.679	>1000.000	0.11	0.7
10.706	21348	Quad	2.290	0.252	-0.0000	0.0138	10.708	>1000.000	0.11	0.8
10.924	21350	Quad	2.290	0.255	-0.0000	0.0138	10.925	>1000.000	0.11	1.2
10.955	21349	Quad	2.290	0.255	-0.0000	0.0138	10.956	>1000.000	0.11	1.3
11.245	21253	Quad	2.290	0.259	-0.0000	0.0138	11.247	>1000.000	0.11	1.8
11.274	21053	Quad	2.290	0.259	-0.0000	0.0138	11.276	>1000.000	0.11	1.8
11.616	21052	Quad	2.290	0.264	0.0000	0.0136	11.617	279.45	0.11	2.0
11.792	21051	Quad	2.290	0.266	0.0000	0.0128	11.794	191.11	0.11	2.0
12.031	21238	Quad	2.290	0.269	0.0000	0.0115	12.032	170.58	0.11	2.0
12.328	21257	Quad	2.290	0.273	0.0000	0.0096	12.330	142.74	0.11	2.0
12.455	21256	Quad	2.290	0.274	-0.0000	0.0087	12.456	134.36	0.11	2.0
12.874	21255	Quad	2.290	0.277	0.0000	0.0052	12.876	111.51	0.12	2.0
12.929	21120	Quad	2.290	0.277	0.0000	0.0047	12.930	109.12	0.12	2.0
13.327	21209	Quad	2.290	0.278	0.0000	0.0008	13.329	94.34	0.12	2.0
13.383	21208	Quad	2.290	0.278	0.0000	0.0002	13.385	91.88	0.12	2.0
13.693	21207	Quad	2.290	0.278	0.0000	-0.0030	13.694	101.96	0.12	2.0
13.757	21360	Quad	2.290	0.277	0.0000	-0.0037	13.759	104.39	0.12	2.0
13.971	21264	Quad	2.290	0.276	-0.0000	-0.0056	13.973	113.60	0.13	2.0
14.072	21265	Quad	2.290	0.276	-0.0000	-0.0065	14.074	118.54	0.13	2.0
14.288	21266	Quad	2.290	0.274	-0.0000	-0.0082	14.290	130.64	0.13	2.0
14.441	21176	Quad	2.290	0.273	-0.0000	-0.0094	14.443	140.90	0.13	2.0
14.625	21308	Quad	2.290	0.271	0.0000	-0.0106	14.626	155.39	0.13	2.0
14.858	21306	Quad	2.290	0.268	0.0000	-0.0120	14.859	179.18	0.13	2.0
15.113	21203	Quad	2.290	0.265	0.0000	-0.0133	15.115	213.24	0.13	2.0
15.153	21204	Quad	2.290	0.265	0.0000	-0.0135	15.155	239.90	0.13	2.0
15.378	21205	Quad	2.290	0.261	0.0000	-0.0138	15.380	898.19	0.13	2.0
15.636	20945	Quad	2.290	0.258	0.0000	-0.0138	15.637	>1000.000	0.13	1.7
15.664	21101	Quad	2.290	0.258	0.0000	-0.0138	15.665	>1000.000	0.13	1.6
15.922	21102	Quad	2.290	0.254	0.0000	-0.0138	15.924	>1000.000	0.13	1.1
16.246	21099	Quad	2.290	0.250	-0.0000	-0.0138	16.247	>1000.000	0.13	0.4

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.288	21241	Quad	2.290	0.249	-0.0000	-0.0138	16.290	>1000.000	0.13	0.3
16.589	21145	Quad	2.290	0.245	-0.0000	-0.0138	16.590	>1000.000	0.13	0.5
16.840	21146	Quad	2.290	0.241	-0.0000	-0.0138	16.842	>1000.000	0.13	1.1
16.897	21323	Quad	2.290	0.241	-0.0000	-0.0138	16.898	>1000.000	0.13	1.2
17.123	21322	Quad	2.290	0.237	-0.0000	-0.0138	17.125	>1000.000	0.13	1.6
17.330	21191	Quad	2.290	0.235	-0.0000	-0.0138	17.332	>1000.000	0.13	1.9
17.542	21194	Quad	2.290	0.232	-0.0000	-0.0137	17.544	>1000.000	0.13	2.0
17.737	21185	Quad	2.290	0.229	-0.0000	-0.0131	17.739	160.09	0.13	2.0
17.796	21186	Quad	2.290	0.228	-0.0000	-0.0128	17.798	208.36	0.14	2.0
18.082	21183	Quad	2.290	0.225	0.0000	-0.0112	18.084	166.50	0.14	2.0
18.234	21337	Quad	2.290	0.223	0.0000	-0.0102	18.236	144.05	0.14	2.0
18.502	21082	Quad	2.290	0.221	0.0000	-0.0082	18.504	121.08	0.14	2.0
18.761	21079	Quad	2.290	0.219	0.0000	-0.0062	18.763	139.95	0.14	2.0
19.099	230089	Quad	2.290	0.217	0.0000	-0.0036	19.101	87.15	0.14	2.0
19.436	230090	Quad	2.290	0.217	-0.0000	0.0021	19.438	45.74	0.15	2.0
19.775	230186	Quad	2.290	0.219	-0.0000	0.0102	19.777	37.59	0.16	2.0
20.112	230187	Quad	2.290	0.224	-0.0000	0.0182	20.114	51.58	0.17	2.0
20.142	30246	Quad	2.290	0.224	-0.0000	0.0188	20.144	53.25	0.17	2.0
20.364	30245	Quad	2.290	0.229	0.0000	0.0224	20.366	76.61	0.17	2.0
20.573	30248	Quad	2.290	0.234	0.0000	0.0250	20.575	81.21	0.17	2.0
20.761	30252	Quad	2.290	0.239	-0.0000	0.0261	20.763	>1000.000	0.17	2.0
20.995	30251	Quad	2.290	0.245	0.0000	0.0260	20.998	>1000.000	0.17	1.7
21.115	30178	Quad	2.290	0.248	-0.0000	0.0260	21.117	>1000.000	0.17	1.5
21.231	30179	Quad	2.290	0.251	-0.0000	0.0260	21.233	>1000.000	0.17	1.3
21.473	30180	Quad	2.290	0.257	0.0000	0.0260	21.475	>1000.000	0.17	0.9
21.646	30181	Quad	2.290	0.262	0.0000	0.0260	21.649	>1000.000	0.17	0.9
21.713	30272	Quad	2.290	0.263	0.0000	0.0260	21.715	598.73	0.17	0.9
21.920	30274	Quad	2.290	0.269	-0.0000	0.0257	21.923	218.03	0.17	1.4
22.129	30214	Quad	2.290	0.274	0.0000	0.0270	22.132	56.60	0.18	2.0
22.375	30213	Quad	2.290	0.281	-0.0000	-0.0297	22.355	5.17	0.20	2.0
22.540	30674	Quad	2.290	0.279	0.0000	-0.0027	22.520	7.49	0.23	2.0
22.584	30675	Quad	2.290	0.279	0.0000	-0.0002	22.564	54.62	0.23	1.9
22.819	30676	Quad	2.290	0.278	-0.0000	-0.0002	22.799	55.98	0.23	0.8
23.059	30707	Quad	2.290	0.278	0.0000	-0.0045	23.039	18.30	0.24	2.0
23.182	30708	Quad	2.290	0.277	0.0000	-0.0103	23.162	25.96	0.24	2.0
23.300	30715	Quad	2.290	0.276	0.0000	-0.0132	23.280	90.44	0.25	2.0
23.556	30594	Quad	2.290	0.272	-0.0000	-0.0162	23.536	81.29	0.25	2.0
23.798	30593	Quad	2.290	0.268	-0.0000	-0.0205	23.778	43.34	0.25	2.0
24.034	30702	Quad	2.290	0.262	0.0000	-0.0232	24.014	>1000.000	0.26	2.0
24.263	30701	Quad	2.290	0.257	0.0000	-0.0232	24.243	>1000.000	0.26	1.6
24.453	30738	Quad	2.290	0.253	0.0000	-0.0232	24.433	>1000.000	0.26	0.9
24.492	30739	Quad	2.290	0.252	-0.0000	-0.0232	24.472	>1000.000	0.26	0.8
24.709	30740	Quad	2.290	0.247	-0.0000	-0.0232	24.689	>1000.000	0.26	0.1
24.914	30744	Quad	2.290	0.242	-0.0000	-0.0232	24.894	>1000.000	0.26	1.0
25.125	30741	Quad	2.290	0.237	0.0000	-0.0232	25.105	>1000.000	0.26	1.7
25.147	30742	Quad	2.290	0.237	0.0000	-0.0233	25.127	376.63	0.26	1.7
25.375	30699	Quad	2.290	0.231	-0.0000	-0.0229	25.356	171.45	0.26	2.0
25.610	30698	Quad	2.290	0.226	-0.0000	-0.0201	25.591	56.12	0.26	2.0
25.812	30735	Quad	2.290	0.222	-0.0000	-0.0164	25.793	52.41	0.26	2.0
25.848	30664	Quad	2.290	0.222	-0.0000	-0.0157	25.828	49.19	0.26	2.0
26.082	30661	Quad	2.290	0.219	0.0000	-0.0104	26.062	39.77	0.27	2.0
26.300	240063	Quad	2.290	0.217	-0.0000	-0.0051	26.281	42.72	0.27	2.0
26.353	240064	Quad	2.290	0.217	-0.0000	-0.0046	26.333	272.47	0.28	2.0
26.486	240076	Quad	2.290	0.216	0.0000	-0.0047	26.466	989.77	0.28	1.6
26.619	240165	Quad	2.290	0.216	0.0000	-0.0047	26.599	>1000.000	0.28	0.9
26.671	240152	Quad	2.290	0.215	0.0000	-0.0047	26.652	>1000.000	0.28	0.7

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 24

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
26.800	240153	Quad	2.290	0.215	0.0000	-0.0047	26.781	>1000.000	0.28	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.276 rad = 15.80°
Arc length of tendon curve : 26.781 m Minimum radius : 5.175 m (Station: 22.375)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 24

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.000	0.002	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.690
0.219	0.219	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.690
0.271	0.271	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.690
0.403	0.403	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.690
0.535	0.535	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.691
0.587	0.587	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.691
0.803	0.803	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.692
1.080	1.080	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.693
1.354	1.354	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
1.630	1.630	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
1.904	1.905	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
1.930	1.930	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
2.174	2.174	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
2.443	2.444	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.695
2.709	2.710	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.695
2.965	2.966	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.695
2.971	2.972	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.695
3.234	3.235	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
3.498	3.498	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
3.758	3.759	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
4.019	4.019	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
4.276	4.276	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
4.529	4.530	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
4.782	4.783	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
5.039	5.040	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
5.083	5.084	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
5.306	5.307	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
5.581	5.582	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
5.868	5.869	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
6.152	6.153	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
6.448	6.449	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
6.690	6.691	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
6.739	6.740	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
7.077	7.078	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
7.414	7.416	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
7.753	7.755	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.090	8.092	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.256	8.257	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
8.380	8.381	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
8.654	8.655	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
8.675	8.676	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
8.924	8.925	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
9.183	9.184	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
9.307	9.308	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
9.431	9.432	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
9.689	9.690	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
9.882	9.884	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 24

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
10.106	10.107	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
10.231	10.232	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
10.395	10.397	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
10.677	10.679	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
10.706	10.708	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
10.924	10.925	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
10.955	10.956	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
11.245	11.247	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.703
11.274	11.276	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.703
11.616	11.617	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.703
11.792	11.794	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.703
12.031	12.032	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.703
12.328	12.330	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.702
12.455	12.456	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.702
12.874	12.876	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701
12.929	12.930	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701
13.327	13.329	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
13.383	13.385	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
13.693	13.694	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
13.757	13.759	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
13.971	13.973	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.072	14.074	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.288	14.290	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
14.441	14.443	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
14.625	14.626	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
14.858	14.859	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
15.113	15.115	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
15.153	15.155	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
15.378	15.380	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
15.636	15.637	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
15.664	15.665	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
15.922	15.924	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
16.246	16.247	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
16.288	16.290	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
16.589	16.590	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
16.840	16.842	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
16.897	16.898	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
17.123	17.125	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.695
17.330	17.332	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.695
17.542	17.544	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.695
17.737	17.739	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.695
17.796	17.798	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.695
18.082	18.084	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.694
18.234	18.236	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.694
18.502	18.504	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.694
18.761	18.763	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.693
19.099	19.101	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.693
19.436	19.438	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.692
19.775	19.777	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
20.112	20.114	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
20.142	20.144	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
20.364	20.366	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.688
20.573	20.575	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.688
20.761	20.763	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687
20.995	20.998	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 24

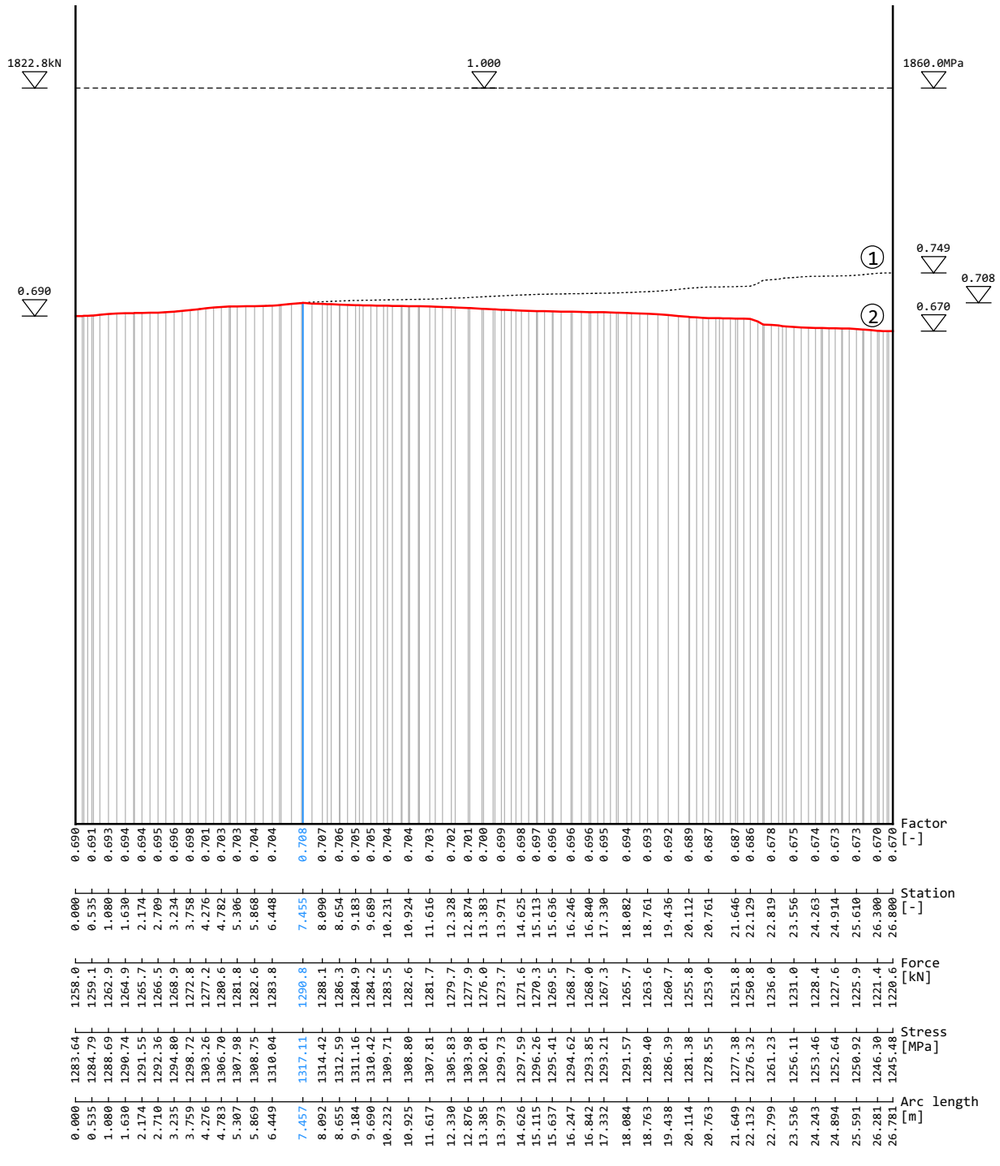
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
21.115	21.117	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687
21.231	21.233	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687
21.473	21.475	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687
21.646	21.649	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687
21.713	21.715	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687
21.920	21.923	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.687
22.129	22.132	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.686
22.375	22.355	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.683
22.540	22.520	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.679
22.584	22.564	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.679
22.819	22.799	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.678
23.059	23.039	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
23.182	23.162	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676
23.300	23.280	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676
23.556	23.536	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.675
23.798	23.778	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.675
24.034	24.014	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.674
24.263	24.243	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.674
24.453	24.433	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.674
24.492	24.472	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.674
24.709	24.689	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.674
24.914	24.894	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.673
25.125	25.105	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.673
25.147	25.127	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.673
25.375	25.356	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
25.610	25.591	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
25.812	25.793	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
25.848	25.828	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
26.082	26.062	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.671
26.300	26.281	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.670
26.353	26.333	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.670
26.486	26.466	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.670
26.619	26.599	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.670
26.671	26.652	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.670
26.800	26.781	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.670
Jack force single[kN][1]		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1220.6	-	-
Elongation [mm][2]		-	-	-	-	-	183.3	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 24

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 25

Overview tendon: 25

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	25		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.006	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.780	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	14.34	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.623	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 25

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)¹			

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 25

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.006	210083	Quad	3.110	0.222	-0.0000	0.0048	0.006	>1000.000	0.00	0.0
0.203	210083	Quad	3.110	0.223	0.0000	0.0049	0.203	463.68	0.00	1.1
0.401	210086	Quad	3.110	0.224	-0.0000	0.0043	0.401	130.72	0.00	1.9
0.604	210175	Quad	3.110	0.225	-0.0000	0.0064	0.604	35.63	0.00	2.0
0.801	210174	Quad	3.110	0.227	-0.0000	0.0111	0.801	52.11	0.01	2.0
1.063	10479	Quad	3.110	0.230	0.0000	0.0158	1.063	58.57	0.01	2.0
1.324	10478	Quad	3.110	0.235	0.0000	0.0194	1.324	94.23	0.02	2.0
1.588	10499	Quad	3.110	0.240	-0.0000	0.0205	1.588	352.93	0.02	1.8
1.853	10498	Quad	3.110	0.246	-0.0000	0.0202	1.853	>1000.000	0.02	1.1
2.124	10571	Quad	3.110	0.251	-0.0000	0.0203	2.124	>1000.000	0.02	0.0
2.394	10570	Quad	3.110	0.257	0.0000	0.0202	2.395	>1000.000	0.02	1.1
2.674	10539	Quad	3.110	0.262	0.0000	0.0203	2.674	>1000.000	0.02	1.8
2.983	10538	Quad	3.110	0.268	-0.0000	0.0187	2.983	62.77	0.02	2.0
3.084	10706	Quad	3.110	0.270	-0.0000	0.0172	3.084	69.10	0.02	2.0
3.372	10620	Quad	3.110	0.275	0.0000	0.0123	3.372	52.00	0.03	2.0
3.636	10623	Quad	3.110	0.277	0.0000	0.0067	3.636	42.84	0.03	2.0
3.893	10576	Quad	3.110	0.278	0.0000	0.0001	3.894	35.91	0.04	2.0
4.149	10579	Quad	3.110	0.277	-0.0000	-0.0065	4.149	41.23	0.04	2.0
4.401	10540	Quad	3.110	0.275	-0.0000	-0.0121	4.402	49.44	0.05	2.0
4.650	10543	Quad	3.110	0.271	0.0000	-0.0167	4.651	59.95	0.05	2.0
4.888	10524	Quad	3.110	0.267	0.0000	-0.0200	4.888	95.98	0.06	2.0
5.107	10527	Quad	3.110	0.262	-0.0000	-0.0208	5.108	321.16	0.06	1.8
5.287	10709	Quad	3.110	0.259	-0.0000	-0.0206	5.288	>1000.000	0.06	1.4
5.327	10708	Quad	3.110	0.258	-0.0000	-0.0206	5.328	>1000.000	0.06	1.3

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 25

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.556	10692	Quad	3.110	0.253	0.0000	-0.0206	5.556	>1000.000	0.06	0.4
5.857	10690	Quad	3.110	0.247	0.0000	-0.0206	5.857	>1000.000	0.06	0.9
6.168	10691	Quad	3.110	0.240	0.0000	-0.0207	6.169	240.76	0.06	1.8
6.456	10600	Quad	3.110	0.235	-0.0000	-0.0196	6.457	82.03	0.06	2.0
6.690	10601	Quad	3.110	0.230	-0.0000	-0.0161	6.691	57.92	0.06	2.0
6.740	10493	Quad	3.110	0.230	-0.0000	-0.0152	6.741	54.33	0.07	2.0
7.078	220086	Quad	3.110	0.226	-0.0000	-0.0078	7.079	43.90	0.07	2.0
7.413	220089	Quad	3.110	0.224	0.0000	-0.0010	7.414	55.18	0.08	2.0
7.754	220189	Quad	3.110	0.225	-0.0000	0.0037	7.755	107.49	0.08	2.0
8.089	220192	Quad	3.110	0.226	-0.0000	0.0059	8.090	158.04	0.09	2.0
8.112	21086	Quad	3.110	0.226	-0.0000	0.0060	8.113	160.35	0.09	2.0
8.448	21164	Quad	3.110	0.229	0.0000	0.0083	8.449	144.59	0.09	2.0
8.806	21165	Quad	3.110	0.232	-0.0000	0.0104	8.807	199.41	0.09	2.0
9.097	21223	Quad	3.110	0.235	0.0000	0.0117	9.098	239.46	0.09	2.0
9.130	21097	Quad	3.110	0.236	0.0000	0.0118	9.131	516.40	0.09	2.0
9.429	21096	Quad	3.110	0.239	0.0000	0.0120	9.430	>1000.000	0.09	1.9
9.656	21219	Quad	3.110	0.242	0.0000	0.0120	9.657	>1000.000	0.09	1.6
9.720	21197	Quad	3.110	0.243	0.0000	0.0120	9.721	>1000.000	0.09	1.5
10.077	21198	Quad	3.110	0.247	0.0000	0.0120	10.079	>1000.000	0.09	0.8
10.097	21195	Quad	3.110	0.247	0.0000	0.0120	10.098	>1000.000	0.09	0.7
10.365	21149	Quad	3.110	0.251	-0.0000	0.0120	10.366	>1000.000	0.09	0.1
10.662	21151	Quad	3.110	0.254	-0.0000	0.0120	10.663	>1000.000	0.09	0.7
10.939	21154	Quad	3.110	0.258	-0.0000	0.0120	10.941	>1000.000	0.09	1.3
11.205	21072	Quad	3.110	0.261	-0.0000	0.0120	11.206	>1000.000	0.09	1.7
11.484	21071	Quad	3.110	0.264	-0.0000	0.0121	11.485	615.71	0.09	2.0
11.778	21059	Quad	3.110	0.268	-0.0000	0.0115	11.779	169.15	0.09	2.0
12.020	21062	Quad	3.110	0.270	-0.0000	0.0102	12.021	216.19	0.10	2.0
12.093	21066	Quad	3.110	0.271	-0.0000	0.0099	12.094	180.58	0.10	2.0
12.434	21140	Quad	3.110	0.274	0.0000	0.0078	12.436	152.67	0.10	2.0
12.464	21139	Quad	3.110	0.274	0.0000	0.0076	12.465	150.76	0.10	2.0
12.850	21142	Quad	3.110	0.277	-0.0000	0.0048	12.851	127.00	0.10	2.0
12.859	21131	Quad	3.110	0.277	-0.0000	0.0047	12.860	126.50	0.10	2.0
12.894	21131	Quad	3.110	0.277	0.0000	0.0045	12.895	124.70	0.10	2.0
13.149	21357	Quad	3.110	0.278	0.0000	0.0023	13.151	113.25	0.10	2.0
13.391	21358	Quad	3.110	0.278	0.0000	0.0001	13.392	103.69	0.11	2.0
13.665	20916	Quad	3.110	0.278	0.0000	-0.0024	13.666	113.64	0.11	2.0
13.953	20917	Quad	3.110	0.277	0.0000	-0.0048	13.954	127.16	0.11	2.0
14.257	20926	Quad	3.110	0.275	0.0000	-0.0071	14.258	145.08	0.11	2.0
14.549	20923	Quad	3.110	0.272	0.0000	-0.0090	14.550	168.52	0.11	2.0
14.824	21113	Quad	3.110	0.270	0.0000	-0.0105	14.825	195.20	0.12	2.0
14.879	21114	Quad	3.110	0.269	-0.0000	-0.0107	14.880	234.69	0.12	2.0
15.017	21366	Quad	3.110	0.268	-0.0000	-0.0115	15.018	161.95	0.12	2.0
15.273	21058	Quad	3.110	0.265	-0.0000	-0.0121	15.275	733.62	0.12	2.0
15.609	21057	Quad	3.110	0.261	0.0000	-0.0120	15.611	>1000.000	0.12	1.7
15.634	21371	Quad	3.110	0.260	0.0000	-0.0120	15.635	>1000.000	0.12	1.6
15.985	21011	Quad	3.110	0.256	0.0000	-0.0120	15.987	>1000.000	0.12	1.0
16.265	21014	Quad	3.110	0.253	0.0000	-0.0120	16.266	>1000.000	0.12	0.3
16.508	21031	Quad	3.110	0.250	0.0000	-0.0120	16.510	>1000.000	0.12	0.3
16.750	21034	Quad	3.110	0.247	0.0000	-0.0120	16.751	>1000.000	0.12	0.8
16.995	21001	Quad	3.110	0.244	-0.0000	-0.0120	16.997	>1000.000	0.12	1.4
17.238	21000	Quad	3.110	0.241	-0.0000	-0.0120	17.239	>1000.000	0.12	1.7
17.488	20971	Quad	3.110	0.238	0.0000	-0.0121	17.489	691.41	0.12	2.0
17.748	20974	Quad	3.110	0.235	0.0000	-0.0116	17.750	188.99	0.12	2.0
18.008	20969	Quad	3.110	0.232	-0.0000	-0.0103	18.010	212.45	0.12	2.0
18.259	20968	Quad	3.110	0.230	0.0000	-0.0089	18.260	157.51	0.12	2.0
18.507	20965	Quad	3.110	0.228	0.0000	-0.0072	18.508	136.96	0.12	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 25

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
18.762	20964	Quad	3.110	0.226	-0.0000	-0.0055	18.763	157.88	0.12	2.0
19.100	230092	Quad	3.110	0.224	0.0000	-0.0031	19.101	97.94	0.13	2.0
19.435	230095	Quad	3.110	0.224	-0.0000	0.0019	19.436	51.61	0.13	2.0
19.776	230191	Quad	3.110	0.226	0.0000	0.0091	19.777	42.36	0.14	2.0
20.111	230190	Quad	3.110	0.230	0.0000	0.0162	20.112	57.66	0.15	2.0
20.168	30194	Quad	3.110	0.231	0.0000	0.0171	20.169	65.01	0.15	2.0
20.421	30266	Quad	3.110	0.236	-0.0000	0.0206	20.422	81.98	0.15	2.0
20.713	30267	Quad	3.110	0.242	-0.0000	0.0229	20.715	261.46	0.15	2.0
20.879	30262	Quad	3.110	0.246	-0.0000	0.0232	20.880	956.26	0.15	1.9
21.030	30240	Quad	3.110	0.250	0.0000	0.0231	21.032	>1000.000	0.15	1.7
21.328	30239	Quad	3.110	0.257	0.0000	0.0231	21.330	>1000.000	0.15	1.2
21.510	30219	Quad	3.110	0.261	-0.0000	0.0231	21.512	>1000.000	0.15	1.0
21.633	30277	Quad	3.110	0.264	-0.0000	0.0231	21.635	>1000.000	0.15	1.0
21.862	30275	Quad	3.110	0.269	-0.0000	0.0231	21.864	>1000.000	0.15	1.4
22.103	30227	Quad	3.110	0.275	0.0000	0.0232	22.105	801.08	0.15	2.0
22.376	30228	Quad	3.110	0.282	-0.0000	-0.0296	22.355	4.62	0.18	2.0
22.381	30755	Quad	3.110	0.281	-0.0000	-0.0286	22.360	4.72	0.18	2.0
22.770	30755	Quad	3.110	0.279	0.0000	-0.0010	22.750	54.82	0.21	0.1
23.080	30756	Quad	3.110	0.278	-0.0000	-0.0041	23.059	16.27	0.22	2.0
23.367	30681	Quad	3.110	0.275	0.0000	-0.0130	23.346	>1000.000	0.23	2.0
23.650	30682	Quad	3.110	0.271	0.0000	-0.0156	23.630	54.34	0.23	2.0
23.923	30747	Quad	3.110	0.266	-0.0000	-0.0195	23.903	101.97	0.23	2.0
24.213	30748	Quad	3.110	0.261	0.0000	-0.0205	24.192	367.93	0.23	1.6
24.502	30770	Quad	3.110	0.255	-0.0000	-0.0203	24.482	948.03	0.23	0.7
24.591	30771	Quad	3.110	0.253	-0.0000	-0.0203	24.571	>1000.000	0.23	0.3
24.844	30650	Quad	3.110	0.248	0.0000	-0.0203	24.824	>1000.000	0.23	0.7
25.150	30671	Quad	3.110	0.242	-0.0000	-0.0203	25.129	>1000.000	0.23	1.7
25.273	30670	Quad	3.110	0.239	-0.0000	-0.0204	25.253	320.75	0.23	1.9
25.449	30732	Quad	3.110	0.235	-0.0000	-0.0198	25.429	99.01	0.23	2.0
25.586	30767	Quad	3.110	0.233	-0.0000	-0.0181	25.566	70.66	0.24	2.0
25.748	30599	Quad	3.110	0.230	0.0000	-0.0156	25.728	60.08	0.24	2.0
26.084	30598	Quad	3.110	0.226	-0.0000	-0.0090	26.064	40.29	0.25	2.0
26.286	240085	Quad	3.110	0.225	0.0000	-0.0053	26.266	82.59	0.25	2.0
26.485	240084	Quad	3.110	0.224	0.0000	-0.0044	26.465	304.88	0.25	1.5
26.690	240175	Quad	3.110	0.223	0.0000	-0.0047	26.670	856.17	0.25	0.5
26.800	240174	Quad	3.110	0.222	-0.0000	-0.0046	26.780	>1000.000	0.25	0.0

Arc length of reference axis: 26.794 m Sum angular change: 0.250 rad = 14.34°
Arc length of tendon curve : 26.780 m Minimum radius : 4.623 m (Station: 22.376)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 25

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.006	0.006	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
0.203	0.203	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
0.401	0.401	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
0.604	0.604	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
0.801	0.801	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
1.063	1.063	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
1.324	1.324	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
1.588	1.588	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
1.853	1.853	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
2.124	2.124	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
2.394	2.395	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
2.674	2.674	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 25

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
2.983	2.983	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.685
3.084	3.084	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.685
3.372	3.372	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
3.636	3.636	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
3.893	3.894	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
4.149	4.149	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
4.401	4.402	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
4.650	4.651	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
4.888	4.888	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
5.107	5.108	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
5.287	5.288	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
5.327	5.328	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
5.556	5.556	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
5.857	5.857	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
6.168	6.169	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
6.456	6.457	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
6.690	6.691	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.740	6.741	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
7.078	7.079	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
7.413	7.414	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
7.754	7.755	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
8.089	8.090	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
8.112	8.113	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
8.448	8.449	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
8.806	8.807	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
9.097	9.098	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
9.130	9.131	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
9.429	9.430	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
9.656	9.657	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
9.720	9.721	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
10.077	10.079	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
10.097	10.098	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
10.365	10.366	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
10.662	10.663	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
10.939	10.941	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
11.205	11.206	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
11.484	11.485	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
11.778	11.779	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
12.020	12.021	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
12.093	12.094	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
12.434	12.436	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
12.464	12.465	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
12.850	12.851	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
12.859	12.860	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
12.894	12.895	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
13.149	13.151	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
13.391	13.392	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
13.665	13.666	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
13.953	13.954	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
14.257	14.258	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
14.549	14.550	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
14.824	14.825	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
14.879	14.880	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.017	15.018	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.273	15.275	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 25

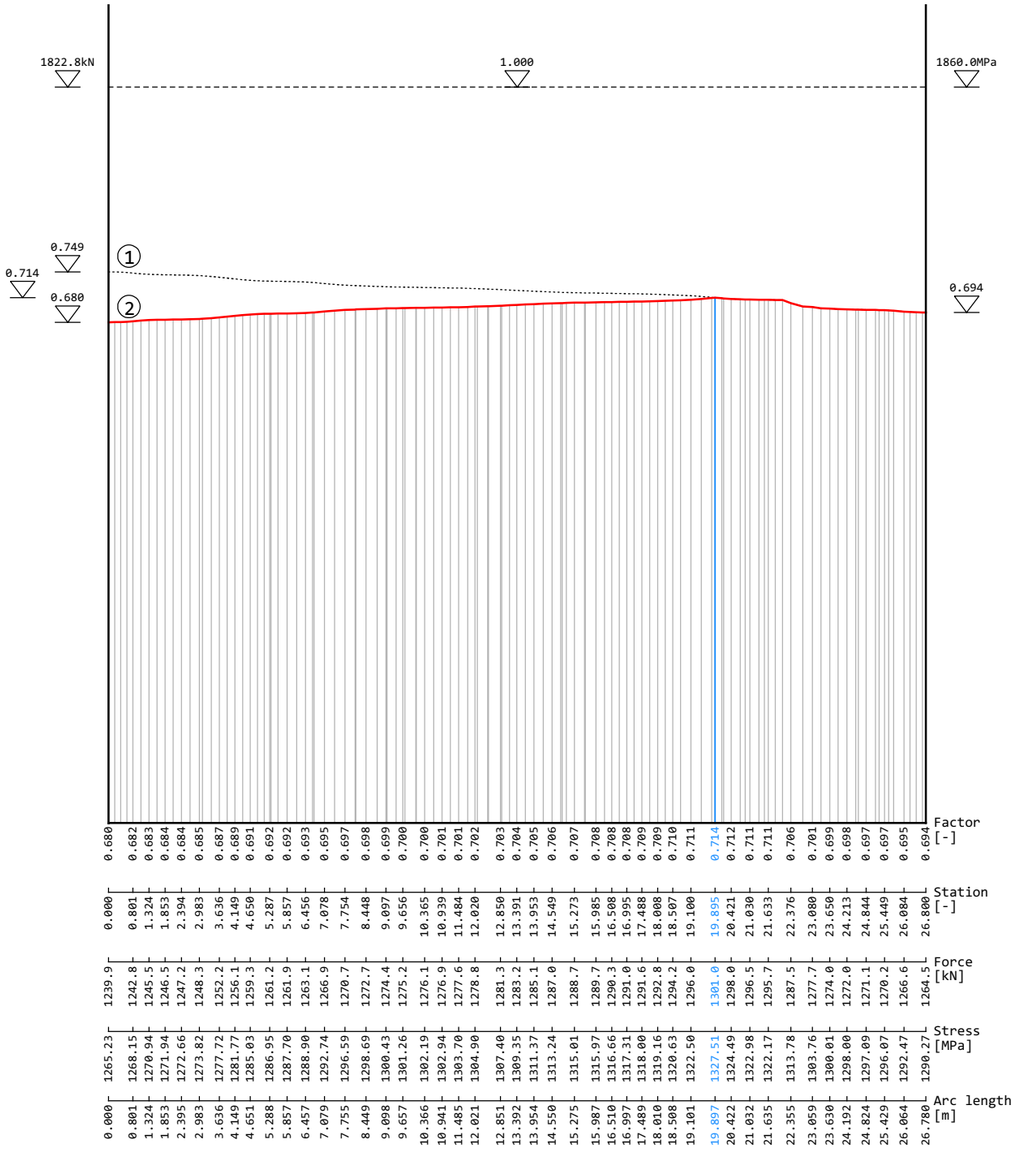
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
15.609	15.611	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.634	15.635	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.985	15.987	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.265	16.266	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.508	16.510	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.750	16.751	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.995	16.997	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
17.238	17.239	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
17.488	17.489	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
17.748	17.750	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.008	18.010	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.259	18.260	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
18.507	18.508	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
18.762	18.763	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
19.100	19.101	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
19.435	19.436	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
19.776	19.777	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.111	20.112	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.168	20.169	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.421	20.422	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
20.713	20.715	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
20.879	20.880	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
21.030	21.032	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
21.328	21.330	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
21.510	21.512	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
21.633	21.635	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
21.862	21.864	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
22.103	22.105	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
22.376	22.355	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
22.381	22.360	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
22.770	22.750	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
23.080	23.059	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
23.367	23.346	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
23.650	23.630	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
23.923	23.903	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
24.213	24.192	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
24.502	24.482	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
24.591	24.571	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
24.844	24.824	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
25.150	25.129	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
25.273	25.253	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
25.449	25.429	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
25.586	25.566	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
25.748	25.728	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
26.084	26.064	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
26.286	26.266	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
26.485	26.465	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
26.690	26.670	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
26.800	26.780	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
Jack force single[kN][1]		1365.0	-	-	1239.9	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm][2]		184.6	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 25

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 26

Overview tendon: 26

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	26		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.006	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.780	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	13.74	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.211	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 26

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from right (TS)¹			

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 26

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.006	210084	Quad	3.520	0.226	0.0000	0.0047	0.006	>1000.000	0.00	0.0
0.204	210084	Quad	3.520	0.227	0.0000	0.0048	0.204	531.07	0.00	1.0
0.401	210085	Quad	3.520	0.228	0.0000	0.0043	0.401	149.62	0.00	1.9
0.604	210176	Quad	3.520	0.229	-0.0000	0.0061	0.604	40.74	0.00	2.0
0.802	210173	Quad	3.520	0.230	-0.0000	0.0104	0.802	54.44	0.01	2.0
1.054	10476	Quad	3.520	0.233	0.0000	0.0147	1.054	62.80	0.01	2.0
1.305	10477	Quad	3.520	0.238	-0.0000	0.0180	1.305	94.58	0.01	2.0
1.557	10496	Quad	3.520	0.242	-0.0000	0.0190	1.557	353.32	0.02	1.8
1.809	10497	Quad	3.520	0.247	0.0000	0.0187	1.809	>1000.000	0.02	1.2
2.062	10568	Quad	3.520	0.252	0.0000	0.0188	2.063	>1000.000	0.02	0.2
2.316	10569	Quad	3.520	0.257	0.0000	0.0188	2.316	>1000.000	0.02	0.8
2.570	10536	Quad	3.520	0.261	0.0000	0.0188	2.571	>1000.000	0.02	1.6
2.822	10537	Quad	3.520	0.266	0.0000	0.0187	2.823	926.33	0.02	2.0
3.035	10704	Quad	3.520	0.270	0.0000	0.0169	3.035	63.97	0.02	2.0
3.244	10705	Quad	3.520	0.273	0.0000	0.0137	3.244	64.25	0.02	2.0
3.489	10621	Quad	3.520	0.276	-0.0000	0.0094	3.489	50.93	0.03	2.0
3.740	10622	Quad	3.520	0.278	0.0000	0.0039	3.740	41.68	0.03	2.0
3.989	10577	Quad	3.520	0.278	-0.0000	-0.0023	3.990	39.34	0.04	2.0
4.239	10578	Quad	3.520	0.277	-0.0000	-0.0081	4.239	46.64	0.04	2.0
4.487	10541	Quad	3.520	0.274	0.0000	-0.0129	4.488	58.68	0.05	2.0
4.736	10542	Quad	3.520	0.270	0.0000	-0.0171	4.736	60.51	0.05	2.0
4.980	10525	Quad	3.520	0.266	0.0000	-0.0191	4.980	>1000.000	0.05	2.0
5.216	10526	Quad	3.520	0.261	0.0000	-0.0191	5.216	>1000.000	0.05	1.6
5.322	10707	Quad	3.520	0.259	-0.0000	-0.0191	5.323	>1000.000	0.05	1.3

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 26

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.498	10710	Quad	3.520	0.256	-0.0000	-0.0191	5.499	>1000.000	0.05	0.6
5.688	10711	Quad	3.520	0.252	-0.0000	-0.0191	5.688	>1000.000	0.05	0.2
5.953	10659	Quad	3.520	0.247	-0.0000	-0.0190	5.954	>1000.000	0.05	1.2
6.222	10656	Quad	3.520	0.242	-0.0000	-0.0193	6.223	292.99	0.05	1.9
6.483	10495	Quad	3.520	0.237	0.0000	-0.0181	6.484	77.56	0.06	2.0
6.741	10492	Quad	3.520	0.233	0.0000	-0.0142	6.741	59.06	0.06	2.0
7.079	220087	Quad	3.520	0.229	0.0000	-0.0073	7.079	46.96	0.07	2.0
7.415	220088	Quad	3.520	0.228	0.0000	-0.0009	7.416	59.05	0.07	2.0
7.755	220190	Quad	3.520	0.228	0.0000	0.0034	7.756	115.11	0.08	2.0
8.091	220191	Quad	3.520	0.230	-0.0000	0.0055	8.092	171.07	0.08	2.0
8.369	21083	Quad	3.520	0.232	-0.0000	0.0072	8.370	152.01	0.08	2.0
8.646	21084	Quad	3.520	0.234	-0.0000	0.0089	8.647	177.65	0.08	2.0
8.838	21342	Quad	3.520	0.236	-0.0000	0.0099	8.839	235.80	0.08	2.0
9.021	21343	Quad	3.520	0.238	-0.0000	0.0108	9.022	185.33	0.09	2.0
9.267	21098	Quad	3.520	0.240	0.0000	0.0112	9.268	690.98	0.09	2.0
9.513	21095	Quad	3.520	0.243	-0.0000	0.0111	9.514	>1000.000	0.09	1.8
9.754	21220	Quad	3.520	0.246	-0.0000	0.0112	9.755	>1000.000	0.09	1.4
10.000	21221	Quad	3.520	0.248	0.0000	0.0111	10.001	>1000.000	0.09	0.9
10.244	21147	Quad	3.520	0.251	-0.0000	0.0111	10.245	>1000.000	0.09	0.4
10.483	21148	Quad	3.520	0.254	0.0000	0.0111	10.484	>1000.000	0.09	0.2
10.731	21152	Quad	3.520	0.257	0.0000	0.0111	10.732	>1000.000	0.09	0.8
10.987	21153	Quad	3.520	0.259	0.0000	0.0111	10.988	>1000.000	0.09	1.3
11.240	21073	Quad	3.520	0.262	0.0000	0.0111	11.241	>1000.000	0.09	1.7
11.486	21074	Quad	3.520	0.265	-0.0000	0.0112	11.487	940.88	0.09	2.0
11.734	21060	Quad	3.520	0.268	0.0000	0.0109	11.735	253.08	0.09	2.0
11.983	21061	Quad	3.520	0.270	-0.0000	0.0098	11.984	209.13	0.09	2.0
12.173	21351	Quad	3.520	0.272	-0.0000	0.0088	12.174	187.58	0.09	2.0
12.382	21352	Quad	3.520	0.274	-0.0000	0.0076	12.383	167.61	0.09	2.0
12.526	21141	Quad	3.520	0.275	-0.0000	0.0067	12.527	156.31	0.09	2.0
12.737	21354	Quad	3.520	0.276	0.0000	0.0053	12.738	142.20	0.09	2.0
12.927	21355	Quad	3.520	0.277	0.0000	0.0039	12.928	131.54	0.09	2.0
13.165	21132	Quad	3.520	0.278	-0.0000	0.0020	13.166	120.04	0.10	2.0
13.411	21133	Quad	3.520	0.278	0.0000	-0.0001	13.412	110.80	0.10	2.0
13.666	20992	Quad	3.520	0.278	-0.0000	-0.0023	13.667	121.66	0.10	2.0
13.928	20993	Quad	3.520	0.277	-0.0000	-0.0043	13.929	134.36	0.10	2.0
14.200	20929	Quad	3.520	0.275	-0.0000	-0.0063	14.201	151.04	0.10	2.0
14.459	20930	Quad	3.520	0.274	0.0000	-0.0079	14.460	171.13	0.11	2.0
14.612	21363	Quad	3.520	0.272	-0.0000	-0.0087	14.613	186.27	0.11	2.0
14.661	21365	Quad	3.520	0.272	-0.0000	-0.0090	14.662	187.96	0.11	2.0
14.813	21364	Quad	3.520	0.270	0.0000	-0.0097	14.814	219.72	0.11	2.0
14.927	21368	Quad	3.520	0.269	0.0000	-0.0103	14.928	186.43	0.11	2.0
15.169	21055	Quad	3.520	0.267	0.0000	-0.0111	15.170	934.12	0.11	2.0
15.421	21056	Quad	3.520	0.264	0.0000	-0.0112	15.422	>1000.000	0.11	1.9
15.621	21369	Quad	3.520	0.262	-0.0000	-0.0112	15.622	>1000.000	0.11	1.6
15.815	21370	Quad	3.520	0.259	-0.0000	-0.0112	15.817	>1000.000	0.11	1.3
16.066	21012	Quad	3.520	0.257	0.0000	-0.0111	16.068	>1000.000	0.11	0.8
16.319	21013	Quad	3.520	0.254	0.0000	-0.0111	16.320	>1000.000	0.11	0.2
16.561	21032	Quad	3.520	0.251	0.0000	-0.0111	16.562	>1000.000	0.11	0.4
16.804	21033	Quad	3.520	0.248	0.0000	-0.0111	16.805	>1000.000	0.11	0.9
17.048	21002	Quad	3.520	0.246	-0.0000	-0.0111	17.050	>1000.000	0.11	1.4
17.291	20999	Quad	3.520	0.243	-0.0000	-0.0111	17.292	>1000.000	0.11	1.8
17.536	20972	Quad	3.520	0.240	-0.0000	-0.0112	17.537	688.14	0.11	2.0
17.783	20973	Quad	3.520	0.238	-0.0000	-0.0108	17.785	185.38	0.11	2.0
18.030	20970	Quad	3.520	0.235	-0.0000	-0.0095	18.031	227.86	0.11	2.0
18.274	20967	Quad	3.520	0.233	0.0000	-0.0083	18.275	165.05	0.11	2.0
18.517	20966	Quad	3.520	0.231	0.0000	-0.0067	18.518	146.68	0.11	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 26

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
18.762	20963	Quad	3.520	0.230	-0.0000	-0.0051	18.763	168.82	0.11	2.0
19.100	230093	Quad	3.520	0.228	-0.0000	-0.0029	19.102	104.46	0.12	2.0
19.436	230094	Quad	3.520	0.228	0.0000	0.0018	19.438	55.07	0.12	2.0
19.776	230192	Quad	3.520	0.230	0.0000	0.0085	19.778	45.30	0.13	2.0
20.112	230189	Quad	3.520	0.234	-0.0000	0.0151	20.114	63.67	0.14	2.0
20.405	30195	Quad	3.520	0.239	0.0000	0.0191	20.406	87.10	0.14	2.0
20.693	30196	Quad	3.520	0.245	-0.0000	0.0213	20.695	252.03	0.14	2.0
20.980	30237	Quad	3.520	0.251	0.0000	0.0217	20.981	879.60	0.14	1.8
21.257	30238	Quad	3.520	0.257	-0.0000	0.0217	21.259	>1000.000	0.14	1.4
21.532	30220	Quad	3.520	0.263	0.0000	0.0216	21.533	>1000.000	0.14	1.1
21.809	30217	Quad	3.520	0.269	-0.0000	0.0219	21.810	343.12	0.14	1.3
22.083	30201	Quad	3.520	0.275	-0.0000	0.0208	22.085	83.69	0.14	2.0
22.376	30202	Quad	3.520	0.282	-0.0000	-0.0285	22.355	4.21	0.18	2.0
22.644	30603	Quad	3.520	0.279	0.0000	-0.0021	22.623	37.85	0.20	2.0
22.929	30604	Quad	3.520	0.278	-0.0000	-0.0032	22.908	54.59	0.21	2.0
23.205	30645	Quad	3.520	0.277	0.0000	-0.0073	23.184	20.54	0.21	2.0
23.477	30646	Quad	3.520	0.274	0.0000	-0.0134	23.457	263.80	0.22	2.0
23.747	30689	Quad	3.520	0.270	0.0000	-0.0160	23.726	43.60	0.22	2.0
24.007	30690	Quad	3.520	0.266	0.0000	-0.0188	23.986	964.67	0.22	2.0
24.210	30763	Quad	3.520	0.262	-0.0000	-0.0188	24.189	>1000.000	0.22	1.6
24.421	30764	Quad	3.520	0.258	-0.0000	-0.0188	24.400	>1000.000	0.22	1.0
24.697	30652	Quad	3.520	0.253	-0.0000	-0.0188	24.676	>1000.000	0.22	0.1
24.974	30649	Quad	3.520	0.247	0.0000	-0.0187	24.954	>1000.000	0.22	1.1
25.246	30672	Quad	3.520	0.242	-0.0000	-0.0191	25.225	293.00	0.22	1.9
25.522	30669	Quad	3.520	0.237	0.0000	-0.0178	25.502	79.13	0.23	2.0
25.806	30600	Quad	3.520	0.233	-0.0000	-0.0138	25.786	64.30	0.23	2.0
26.085	30597	Quad	3.520	0.229	0.0000	-0.0084	26.065	43.09	0.24	2.0
26.287	240086	Quad	3.520	0.228	0.0000	-0.0051	26.267	109.33	0.24	2.0
26.486	240083	Quad	3.520	0.227	-0.0000	-0.0044	26.466	403.10	0.24	1.5
26.691	240176	Quad	3.520	0.226	-0.0000	-0.0046	26.670	>1000.000	0.24	0.5
26.800	240173	Quad	3.520	0.226	-0.0000	-0.0046	26.780	>1000.000	0.24	0.0

Arc length of reference axis: 26.794 m Sum angular change: 0.240 rad = 13.74°
Arc length of tendon curve : 26.780 m Minimum radius : 4.211 m (Station: 22.376)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 26

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.006	0.006	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.695
0.204	0.204	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
0.401	0.401	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
0.604	0.604	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
0.802	0.802	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
1.054	1.054	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
1.305	1.305	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
1.557	1.557	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
1.809	1.809	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
2.062	2.063	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
2.316	2.316	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
2.570	2.571	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
2.822	2.823	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
3.035	3.035	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
3.244	3.244	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
3.489	3.489	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
3.740	3.740	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 26

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
3.989	3.990	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
4.239	4.239	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
4.487	4.488	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
4.736	4.736	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
4.980	4.980	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
5.216	5.216	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
5.322	5.323	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
5.498	5.499	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
5.688	5.688	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
5.953	5.954	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
6.222	6.223	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
6.483	6.484	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
6.741	6.741	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
7.079	7.079	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
7.415	7.416	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
7.755	7.756	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
8.091	8.092	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.369	8.370	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.646	8.647	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
8.838	8.839	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.021	9.022	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.267	9.268	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.513	9.514	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
9.754	9.755	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
10.000	10.001	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
10.244	10.245	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
10.483	10.484	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
10.731	10.732	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
10.987	10.988	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.240	11.241	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.486	11.487	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.734	11.735	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.983	11.984	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.173	12.174	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.382	12.383	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.526	12.527	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.737	12.738	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
12.927	12.928	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
13.165	13.166	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
13.411	13.412	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701
13.666	13.667	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701
13.928	13.929	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
14.200	14.201	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
14.459	14.460	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.612	14.613	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.661	14.662	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.813	14.814	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.927	14.928	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
15.169	15.170	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.421	15.422	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.621	15.622	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.815	15.817	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
16.066	16.068	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
16.319	16.320	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
16.561	16.562	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 26

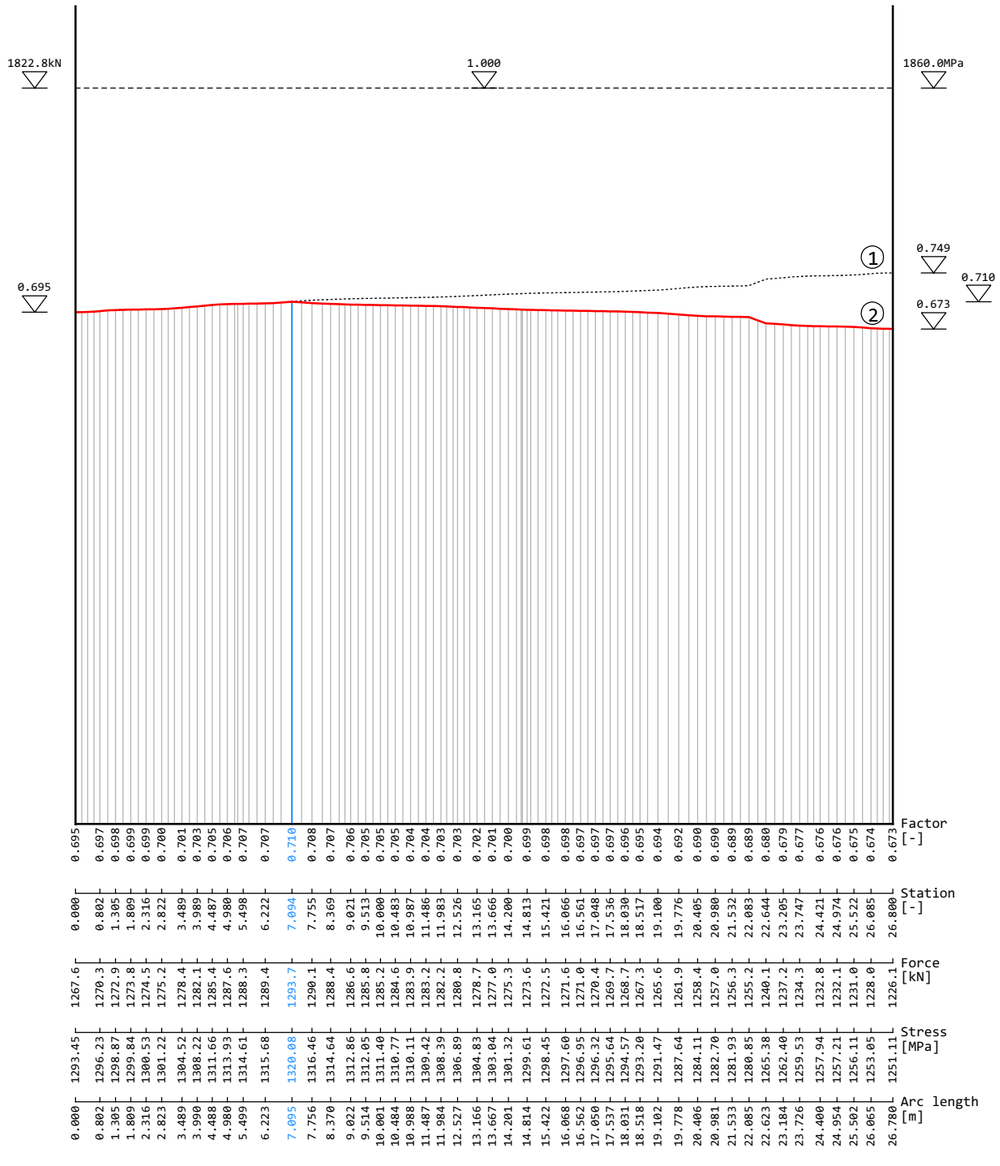
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
16.804	16.805	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.048	17.050	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.291	17.292	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.536	17.537	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.783	17.785	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.030	18.031	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.274	18.275	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.517	18.518	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.695
18.762	18.763	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.695
19.100	19.102	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
19.436	19.438	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
19.776	19.778	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.692
20.112	20.114	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.691
20.405	20.406	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
20.693	20.695	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
20.980	20.981	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
21.257	21.259	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
21.532	21.533	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
21.809	21.810	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
22.083	22.085	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
22.376	22.355	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.684
22.644	22.623	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.680
22.929	22.908	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.680
23.205	23.184	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.679
23.477	23.457	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.678
23.747	23.726	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
24.007	23.986	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
24.210	24.189	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676
24.421	24.400	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676
24.697	24.676	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676
24.974	24.954	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.676
25.246	25.225	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.676
25.522	25.502	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.675
25.806	25.786	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.675
26.085	26.065	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.674
26.287	26.267	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
26.486	26.466	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
26.691	26.670	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
26.800	26.780	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1226.1	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	183.8	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Factor [-]	Station [-]	Force [kN]	Stress [MPa]	Arc length [m]
0.000	210054	Quad	0.240	0.204	0.695	0.000	1267.6	1293.45	0.000
0.201	210054	Quad	0.240	0.205	0.697	0.802	1270.3	1296.23	0.802
0.401	210053	Quad	0.240	0.206	0.698	1.305	1272.9	1298.87	1.305
0.601	210144	Quad	0.240	0.207	0.699	1.809	1273.8	1299.84	1.809
0.802	210143	Quad	0.240	0.210	0.699	2.316	1274.5	1300.53	2.316
1.049	10428	Quad	0.240	0.216	0.700	2.822	1275.2	1301.22	2.823
1.297	10431	Quad	0.240	0.223	0.701	3.489	1278.4	1304.52	3.489
1.545	10432	Quad	0.240	0.231	0.703	3.989	1282.1	1308.22	3.990
1.793	10435	Quad	0.240	0.240	0.705	4.487	1285.4	1311.66	4.488
2.041	10436	Quad	0.240	0.249	0.706	4.980	1287.6	1313.93	4.980
2.288	10439	Quad	0.240	0.258	0.707	5.498	1288.3	1314.61	5.499
2.536	10440	Quad	0.240	0.267	0.707	6.222	1289.4	1315.68	6.223
2.784	10443	Quad	0.240	0.276	0.710	7.094	1293.7	1320.08	7.095
3.032	10444	Quad	0.240	0.284	0.708	7.755	1290.1	1316.46	7.756
3.279	10447	Quad	0.240	0.290	0.707	8.369	1288.4	1314.64	8.370
3.527	10452	Quad	0.240	0.295	0.706	9.021	1286.6	1312.86	9.022
3.775	10455	Quad	0.240	0.298	0.705	9.513	1285.8	1312.05	9.514
4.023	10456	Quad	0.240	0.298	0.705	10.000	1285.2	1311.40	10.001
4.270	10459	Quad	0.240	0.295	0.705	10.483	1284.6	1310.77	10.484
4.518	10460	Quad	0.240	0.290	0.704	10.987	1283.9	1310.11	10.988
4.766	10463	Quad	0.240	0.283	0.704	11.486	1283.2	1309.42	11.487
5.013	10464	Quad	0.240	0.275	0.703	11.983	1282.2	1308.39	11.984
5.261	10467	Quad	0.240	0.266	0.703	12.526	1280.8	1306.89	12.527
5.509	10468	Quad	0.240	0.257	0.702	13.165	1278.7	1304.83	13.166
5.756	10471	Quad	0.240	0.247	0.701	13.666	1277.0	1303.04	13.667
6.004	10472	Quad	0.240	0.236	0.700	14.200	1275.3	1301.32	14.201
6.252	10475	Quad	0.240	0.226	0.699	14.813	1273.6	1299.61	14.814
6.500	10476	Quad	0.240	0.215	0.698	15.421	1272.5	1298.45	15.422
6.747	10479	Quad	0.240	0.205	0.698	16.066	1271.6	1297.60	16.068
6.995	10480	Quad	0.240	0.194	0.697	16.561	1271.0	1296.95	16.562
7.243	10483	Quad	0.240	0.184	0.697	17.048	1270.4	1296.32	17.050
7.491	10484	Quad	0.240	0.173	0.697	17.536	1269.7	1295.64	17.537
7.738	10487	Quad	0.240	0.163	0.696	18.030	1268.7	1294.57	18.031
7.986	10488	Quad	0.240	0.152	0.695	18.517	1267.3	1293.20	18.518
8.234	10491	Quad	0.240	0.142	0.694	19.100	1265.6	1291.47	19.102
8.482	10492	Quad	0.240	0.131	0.692	19.776	1261.9	1287.64	19.778
8.729	10495	Quad	0.240	0.121	0.690	20.405	1258.4	1284.11	20.406
8.977	10496	Quad	0.240	0.110	0.690	20.980	1257.0	1282.70	20.981
9.225	10499	Quad	0.240	0.100	0.689	21.532	1256.3	1281.93	21.533
9.473	10500	Quad	0.240	0.089	0.689	22.083	1255.2	1280.85	22.085
9.720	10503	Quad	0.240	0.079	0.689	22.644	1240.1	1265.38	22.623
9.968	10504	Quad	0.240	0.068	0.680	23.205	1237.2	1262.40	23.184
10.216	10507	Quad	0.240	0.058	0.679	23.747	1234.3	1259.53	23.726
10.464	10508	Quad	0.240	0.047	0.677	24.421	1232.8	1257.94	24.400
10.711	10511	Quad	0.240	0.037	0.676	24.974	1232.1	1257.21	24.954
10.959	10512	Quad	0.240	0.026	0.676	25.522	1231.0	1256.11	25.502
11.207	10515	Quad	0.240	0.016	0.675	26.085	1228.0	1253.05	26.065
11.455	10516	Quad	0.240	0.005	0.674	26.800	1226.1	1251.11	26.780
11.702	10519	Quad	0.240	-0.005	0.673				

Force diagram : 26

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 31

Overview tendon: 31

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	31		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.000	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.783	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	22.83	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.559	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 31

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 31

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.000	210054	Quad	0.240	0.204	0.0000	0.0050	0.000	>1000.000	0.00	0.0
0.201	210054	Quad	0.240	0.205	0.0000	0.0049	0.201	687.24	0.00	1.1
0.401	210053	Quad	0.240	0.206	0.0000	0.0053	0.401	195.75	0.00	2.0
0.601	210144	Quad	0.240	0.207	0.0000	0.0105	0.601	21.12	0.01	2.0
0.802	210143	Quad	0.240	0.210	0.0000	0.0185	0.802	31.14	0.01	2.0
1.049	10428	Quad	0.240	0.216	0.0000	0.0259	1.049	36.55	0.02	2.0
1.297	10431	Quad	0.240	0.223	-0.0000	0.0322	1.297	41.96	0.03	2.0
1.545	10432	Quad	0.240	0.231	0.0000	0.0355	1.545	383.68	0.03	2.0
1.793	10435	Quad	0.240	0.240	0.0000	0.0357	1.793	>1000.000	0.03	1.4
2.041	10436	Quad	0.240	0.249	-0.0000	0.0357	2.041	>1000.000	0.03	0.4
2.288	10439	Quad	0.240	0.258	0.0000	0.0356	2.289	957.84	0.03	0.8
2.536	10440	Quad	0.240	0.267	-0.0000	0.0360	2.537	268.72	0.03	1.7
2.784	10443	Quad	0.240	0.276	-0.0000	0.0347	2.785	72.23	0.03	2.0
3.032	10444	Quad	0.240	0.284	-0.0000	0.0300	3.033	41.30	0.04	2.0
3.279	10447	Quad	0.240	0.290	-0.0000	0.0233	3.281	34.04	0.04	2.0
3.527	10452	Quad	0.240	0.295	0.0000	0.0153	3.528	28.03	0.05	2.0
3.775	10455	Quad	0.240	0.298	-0.0000	0.0054	3.776	22.77	0.06	2.0
4.023	10456	Quad	0.240	0.298	-0.0000	-0.0055	4.024	22.55	0.07	2.0
4.270	10459	Quad	0.240	0.295	-0.0000	-0.0156	4.272	26.94	0.08	2.0
4.518	10460	Quad	0.240	0.290	-0.0000	-0.0240	4.519	32.96	0.09	2.0
4.766	10463	Quad	0.240	0.283	0.0000	-0.0308	4.767	39.87	0.10	2.0
5.013	10464	Quad	0.240	0.275	-0.0000	-0.0355	5.015	83.08	0.10	2.0
5.261	10467	Quad	0.240	0.266	-0.0000	-0.0365	5.263	306.28	0.10	1.7
5.509	10468	Quad	0.240	0.257	0.0000	-0.0363	5.511	992.73	0.10	0.7

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 31

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.757	10471	Quad	0.240	0.248	0.0000	-0.0363	5.759	>1000.000	0.10	0.5
6.004	10472	Quad	0.240	0.239	0.0000	-0.0365	6.007	474.34	0.11	1.6
6.252	10475	Quad	0.240	0.230	0.0000	-0.0358	6.254	130.51	0.11	2.0
6.496	10450	Quad	0.240	0.222	0.0000	-0.0319	6.498	42.09	0.11	2.0
6.738	10449	Quad	0.240	0.215	-0.0000	-0.0254	6.740	33.31	0.12	2.0
6.897	220058	Quad	0.240	0.211	0.0000	-0.0200	6.900	26.72	0.12	2.0
6.944	220057	Quad	0.240	0.210	0.0000	-0.0182	6.947	25.10	0.12	2.0
7.185	220062	Quad	0.240	0.207	-0.0000	-0.0091	7.188	28.37	0.13	2.0
7.250	220055	Quad	0.240	0.206	-0.0000	-0.0069	7.253	29.60	0.13	2.0
7.414	220054	Quad	0.240	0.206	-0.0000	-0.0017	7.417	33.20	0.14	2.0
7.582	220157	Quad	0.240	0.206	0.0000	0.0028	7.585	43.80	0.14	2.0
7.643	220156	Quad	0.240	0.206	0.0000	0.0041	7.646	49.08	0.15	2.0
7.885	220165	Quad	0.240	0.207	-0.0000	0.0078	7.888	99.78	0.15	2.0
7.936	220162	Quad	0.240	0.208	-0.0000	0.0083	7.939	104.13	0.15	2.0
8.090	220161	Quad	0.240	0.209	0.0000	0.0098	8.093	97.30	0.15	2.0
8.327	20858	Quad	0.240	0.212	-0.0000	0.0124	8.330	85.80	0.15	2.0
8.566	20857	Quad	0.240	0.215	-0.0000	0.0151	8.569	94.48	0.16	2.0
8.808	20902	Quad	0.240	0.219	-0.0000	0.0174	8.811	119.67	0.16	2.0
9.051	20901	Quad	0.240	0.224	0.0000	0.0192	9.054	142.27	0.16	2.0
9.294	20894	Quad	0.240	0.228	-0.0000	0.0208	9.297	172.08	0.16	2.0
9.537	20893	Quad	0.240	0.234	-0.0000	0.0213	9.540	637.04	0.16	1.9
9.780	20886	Quad	0.240	0.239	0.0000	0.0212	9.783	>1000.000	0.16	1.6
10.023	20885	Quad	0.240	0.244	-0.0000	0.0212	10.026	>1000.000	0.16	1.1
10.266	20878	Quad	0.240	0.249	0.0000	0.0212	10.270	>1000.000	0.16	0.4
10.509	20877	Quad	0.240	0.254	0.0000	0.0212	10.513	>1000.000	0.16	0.3
10.752	20870	Quad	0.240	0.259	0.0000	0.0212	10.756	>1000.000	0.16	1.0
10.995	20869	Quad	0.240	0.264	-0.0000	0.0212	10.999	>1000.000	0.16	1.5
11.238	20862	Quad	0.240	0.270	-0.0000	0.0213	11.242	833.18	0.16	1.9
11.481	20861	Quad	0.240	0.275	0.0000	0.0209	11.485	223.45	0.16	2.0
11.724	20846	Quad	0.240	0.280	0.0000	0.0194	11.728	134.60	0.17	2.0
11.967	20845	Quad	0.240	0.284	-0.0000	0.0175	11.971	120.68	0.17	2.0
12.210	20838	Quad	0.240	0.288	-0.0000	0.0153	12.213	103.03	0.17	2.0
12.453	20837	Quad	0.240	0.292	0.0000	0.0128	12.456	91.13	0.17	2.0
12.696	20828	Quad	0.240	0.294	-0.0000	0.0100	12.699	81.39	0.17	2.0
12.939	20827	Quad	0.240	0.296	-0.0000	0.0068	12.942	73.68	0.18	2.0
13.182	20820	Quad	0.240	0.298	0.0000	0.0034	13.185	67.01	0.18	2.0
13.425	20819	Quad	0.240	0.298	0.0000	-0.0004	13.428	62.38	0.19	2.0
13.667	20815	Quad	0.240	0.297	-0.0000	-0.0041	13.671	68.53	0.19	2.0
13.910	20818	Quad	0.240	0.296	-0.0000	-0.0075	13.914	75.04	0.19	2.0
14.153	20823	Quad	0.240	0.294	-0.0000	-0.0106	14.157	83.19	0.20	2.0
14.396	20826	Quad	0.240	0.291	0.0000	-0.0133	14.400	93.44	0.20	2.0
14.639	20831	Quad	0.240	0.287	-0.0000	-0.0158	14.643	105.50	0.20	2.0
14.882	20834	Quad	0.240	0.283	-0.0000	-0.0179	14.886	126.76	0.20	2.0
15.125	20839	Quad	0.240	0.279	-0.0000	-0.0198	15.129	130.38	0.20	2.0
15.368	20842	Quad	0.240	0.274	0.0000	-0.0210	15.372	427.89	0.21	2.0
15.611	20847	Quad	0.240	0.269	0.0000	-0.0212	15.615	>1000.000	0.21	1.8
15.854	20850	Quad	0.240	0.263	0.0000	-0.0212	15.858	>1000.000	0.21	1.4
16.097	20863	Quad	0.240	0.258	0.0000	-0.0212	16.101	>1000.000	0.21	0.8
16.340	20866	Quad	0.240	0.253	0.0000	-0.0212	16.344	>1000.000	0.21	0.2
16.583	20871	Quad	0.240	0.248	0.0000	-0.0212	16.587	>1000.000	0.21	0.5
16.826	20874	Quad	0.240	0.243	-0.0000	-0.0212	16.830	>1000.000	0.21	1.2
17.069	20879	Quad	0.240	0.238	0.0000	-0.0211	17.073	>1000.000	0.21	1.7
17.312	20882	Quad	0.240	0.233	-0.0000	-0.0213	17.316	471.36	0.21	2.0
17.555	20887	Quad	0.240	0.227	-0.0000	-0.0206	17.559	126.28	0.21	2.0
17.798	20890	Quad	0.240	0.223	0.0000	-0.0188	17.802	144.86	0.21	2.0
18.040	20895	Quad	0.240	0.218	-0.0000	-0.0169	18.045	116.15	0.21	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 31

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
18.283	20898	Quad	0.240	0.214	-0.0000	-0.0146	18.287	93.82	0.21	2.0
18.522	20853	Quad	0.240	0.211	0.0000	-0.0119	18.526	82.21	0.22	2.0
18.759	20852	Quad	0.240	0.209	0.0000	-0.0092	18.764	95.14	0.22	2.0
18.919	230064	Quad	0.240	0.207	-0.0000	-0.0076	18.923	104.65	0.22	2.0
18.966	230063	Quad	0.240	0.207	-0.0000	-0.0071	18.970	93.05	0.22	2.0
19.207	230068	Quad	0.240	0.206	-0.0000	-0.0031	19.211	45.18	0.22	2.0
19.272	230061	Quad	0.240	0.206	-0.0000	-0.0016	19.276	39.40	0.23	2.0
19.435	230060	Quad	0.240	0.206	0.0000	0.0031	19.440	31.03	0.23	2.0
19.604	230157	Quad	0.240	0.207	0.0000	0.0088	19.608	28.65	0.24	2.0
19.664	230156	Quad	0.240	0.207	-0.0000	0.0110	19.669	26.93	0.24	2.0
19.907	230165	Quad	0.240	0.211	-0.0000	0.0201	19.911	25.90	0.25	2.0
19.957	230162	Quad	0.240	0.212	-0.0000	0.0220	19.962	28.60	0.25	2.0
20.112	230161	Quad	0.240	0.216	0.0000	0.0269	20.116	35.49	0.25	2.0
20.397	30172	Quad	0.240	0.225	-0.0000	0.0338	20.402	49.56	0.26	2.0
20.683	30171	Quad	0.240	0.235	0.0000	0.0379	20.688	113.43	0.27	2.0
20.939	30174	Quad	0.240	0.245	0.0000	0.0387	20.944	385.99	0.27	1.7
21.193	30173	Quad	0.240	0.255	0.0000	0.0386	21.199	687.59	0.27	1.1
21.469	30166	Quad	0.240	0.265	0.0000	0.0383	21.474	314.14	0.27	0.4
21.752	30165	Quad	0.240	0.276	-0.0000	0.0395	21.758	89.39	0.27	0.7
22.051	30163	Quad	0.240	0.288	-0.0000	0.0349	22.057	22.05	0.27	2.0
22.375	30162	Quad	0.240	0.299	-0.0000	-0.0191	22.357	4.56	0.30	2.0
22.635	30572	Quad	0.240	0.299	0.0000	0.0023	22.617	24.22	0.33	2.0
22.920	30571	Quad	0.240	0.298	0.0000	-0.0031	22.902	383.53	0.33	2.0
23.195	30576	Quad	0.240	0.296	0.0000	-0.0123	23.177	14.33	0.34	2.0
23.467	30575	Quad	0.240	0.291	-0.0000	-0.0229	23.449	112.97	0.35	2.0
23.722	30584	Quad	0.240	0.285	0.0000	-0.0280	23.705	32.79	0.36	2.0
23.974	30583	Quad	0.240	0.277	0.0000	-0.0343	23.956	50.74	0.36	2.0
24.208	30580	Quad	0.240	0.269	0.0000	-0.0360	24.191	189.16	0.36	1.9
24.441	30579	Quad	0.240	0.260	-0.0000	-0.0355	24.423	729.45	0.37	1.1
24.672	30588	Quad	0.240	0.252	0.0000	-0.0357	24.655	>1000.000	0.37	0.0
24.907	30587	Quad	0.240	0.244	-0.0000	-0.0356	24.889	>1000.000	0.37	1.1
25.196	30592	Quad	0.240	0.234	-0.0000	-0.0358	25.179	383.74	0.37	2.0
25.491	30591	Quad	0.240	0.223	-0.0000	-0.0326	25.474	40.69	0.37	2.0
25.786	30568	Quad	0.240	0.215	-0.0000	-0.0249	25.769	35.97	0.38	2.0
26.078	30567	Quad	0.240	0.209	0.0000	-0.0157	26.062	28.44	0.39	2.0
26.281	240056	Quad	0.240	0.206	0.0000	-0.0077	26.264	22.89	0.39	2.0
26.482	240055	Quad	0.240	0.205	-0.0000	-0.0045	26.466	83.60	0.40	1.8
26.684	240146	Quad	0.240	0.204	0.0000	-0.0052	26.667	239.78	0.40	0.7
26.800	240145	Quad	0.240	0.204	0.0000	-0.0051	26.783	479.57	0.40	0.0

Arc length of reference axis: 26.800 m Sum angular change: 0.398 rad = 22.83°
Arc length of tendon curve : 26.783 m Minimum radius : 4.559 m (Station: 22.375)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 31

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.000	0.000	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.664
0.201	0.201	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.664
0.401	0.401	0.75	-	-	0.66	-	-	-	-	-	-	0.664
0.601	0.601	0.75	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.665
0.802	0.802	0.75	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.666
1.049	1.049	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.667
1.297	1.297	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.668
1.545	1.545	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.669
1.793	1.793	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.669

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 31

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
2.041	2.041	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.669
2.288	2.289	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.670
2.536	2.537	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.670
2.784	2.785	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.670
3.032	3.033	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.671
3.279	3.281	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.672
3.527	3.528	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.673
3.775	3.776	0.74	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.675
4.023	4.024	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
4.270	4.272	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.678
4.518	4.519	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
4.766	4.767	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
5.013	5.015	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
5.261	5.263	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
5.509	5.511	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
5.757	5.759	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
6.004	6.007	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
6.252	6.254	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
6.496	6.498	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
6.738	6.740	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
6.897	6.900	0.73	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.685
6.944	6.947	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.685
7.185	7.188	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
7.250	7.253	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
7.414	7.417	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
7.582	7.585	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
7.643	7.646	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
7.885	7.888	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
7.936	7.939	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
8.090	8.093	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
8.327	8.330	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
8.566	8.569	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
8.808	8.811	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
9.051	9.054	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
9.294	9.297	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
9.537	9.540	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
9.780	9.783	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.023	10.026	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.266	10.270	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.509	10.513	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.752	10.756	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
10.995	10.999	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
11.238	11.242	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
11.481	11.485	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
11.724	11.728	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
11.967	11.971	0.72	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
12.210	12.213	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
12.453	12.456	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
12.696	12.699	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
12.939	12.942	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
13.182	13.185	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
13.425	13.428	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
13.667	13.671	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
13.910	13.914	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
14.153	14.157	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 31

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
14.396	14.400	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
14.639	14.643	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
14.882	14.886	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
15.125	15.129	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
15.368	15.372	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
15.611	15.615	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
15.854	15.858	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
16.097	16.101	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
16.340	16.344	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
16.583	16.587	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
16.826	16.830	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
17.069	17.073	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
17.312	17.316	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
17.555	17.559	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
17.798	17.802	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
18.040	18.045	0.71	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
18.283	18.287	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
18.522	18.526	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
18.759	18.764	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
18.919	18.923	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
18.966	18.970	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
19.207	19.211	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
19.272	19.276	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
19.435	19.440	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
19.604	19.608	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
19.664	19.669	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
19.907	19.911	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
19.957	19.962	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
20.112	20.116	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
20.397	20.402	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
20.683	20.688	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
20.939	20.944	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
21.193	21.199	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
21.469	21.474	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
21.752	21.758	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
22.051	22.057	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
22.375	22.357	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
22.635	22.617	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
22.920	22.902	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
23.195	23.177	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
23.467	23.449	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
23.722	23.705	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
23.974	23.956	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
24.208	24.191	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
24.441	24.423	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
24.672	24.655	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
24.907	24.889	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
25.196	25.179	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
25.491	25.474	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
25.786	25.769	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.678
26.078	26.062	0.68	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.676
26.281	26.264	0.67	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.675
26.482	26.466	0.67	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.674
26.684	26.667	0.67	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.674
26.800	26.783	0.67	-	-	0.67	-	-	-	-	-	-	0.674

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 31

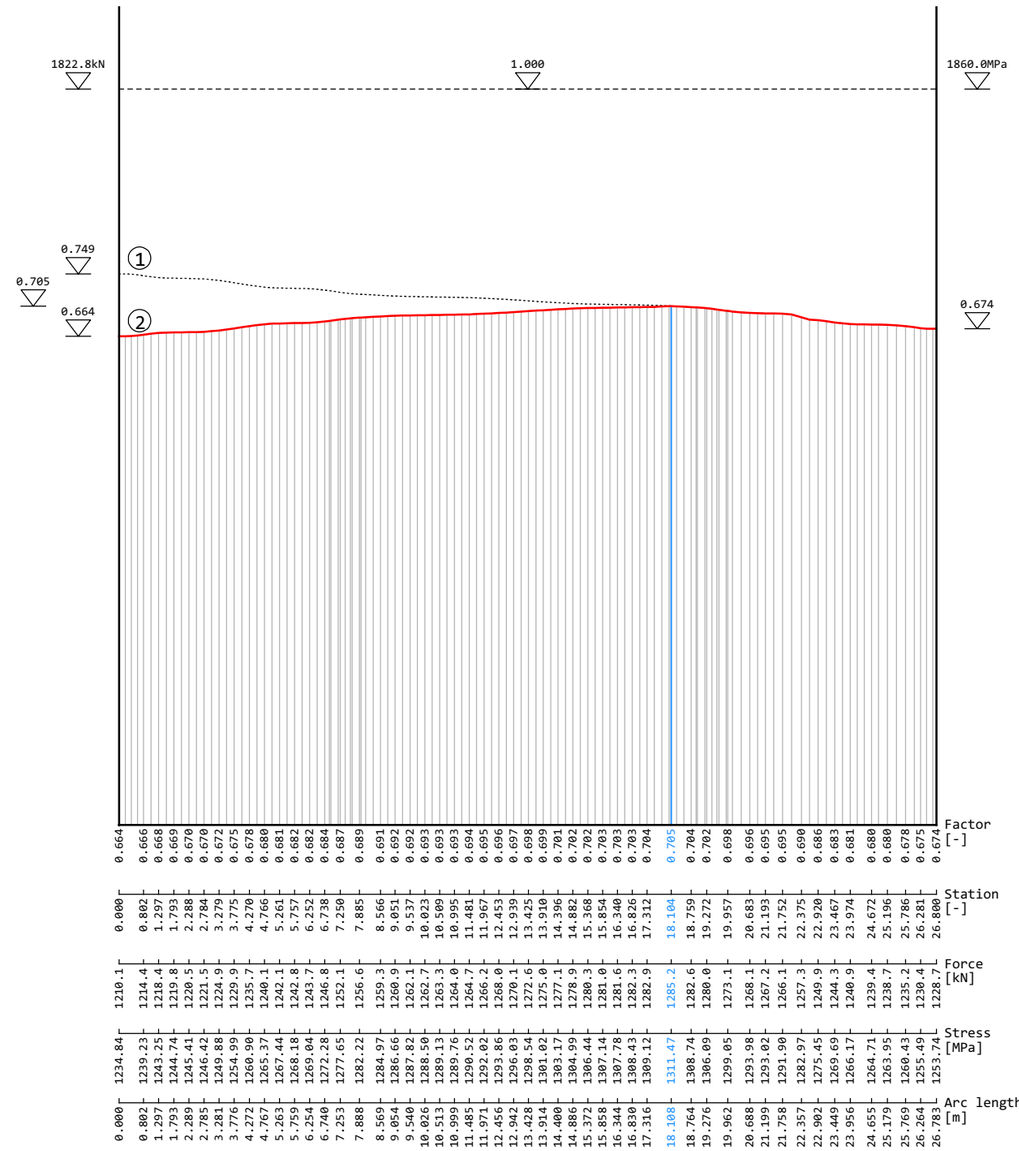
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1210.1	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		181.9	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Factor [-]	Station [-]	Force [kN]	Stress [MPa]	Arc length [m]
0.664	0.000	1210.1	1234.84	0.000
0.666	0.802	1214.4	1239.23	0.802
0.668	1.297	1218.4	1243.25	1.297
0.669	1.793	1219.8	1244.74	1.793
0.670	2.288	1220.5	1245.41	2.289
0.670	2.784	1221.5	1246.42	2.785
0.672	3.279	1224.9	1249.88	3.281
0.675	3.775	1229.9	1254.99	3.776
0.678	4.270	1235.7	1260.90	4.272
0.680	4.766	1240.1	1265.37	4.767
0.681	5.261	1242.1	1267.44	5.263
0.682	5.757	1242.8	1268.18	5.759
0.682	6.252	1243.7	1269.04	6.254
0.684	6.738	1246.8	1272.28	6.740
0.687	7.250	1252.1	1277.65	7.253
0.689	7.885	1256.6	1282.22	7.888
0.691	8.566	1259.3	1284.97	8.569
0.692	9.051	1260.9	1286.66	9.054
0.692	9.537	1262.1	1287.82	9.540
0.693	10.023	1262.7	1288.50	10.026
0.693	10.500	1263.3	1289.13	10.513
0.693	10.995	1264.0	1289.76	10.999
0.694	11.481	1264.7	1290.52	11.485
0.695	11.967	1266.2	1292.02	11.971
0.696	12.453	1268.0	1293.86	12.456
0.697	12.939	1270.1	1296.03	12.942
0.698	13.425	1272.6	1298.54	13.428
0.699	13.910	1275.0	1301.02	13.914
0.701	14.396	1277.1	1303.17	14.400
0.702	14.882	1278.9	1304.99	14.886
0.702	15.368	1280.3	1306.44	15.372
0.703	15.854	1281.0	1307.14	15.858
0.703	16.340	1281.6	1307.78	16.344
0.703	16.826	1282.3	1308.43	16.830
0.704	17.312	1282.9	1309.12	17.316
0.705	18.104	1285.2	1311.47	18.108
0.704	18.759	1282.6	1308.74	18.764
0.702	19.272	1280.0	1306.09	19.276
0.698	19.957	1273.1	1299.05	19.962
0.696	20.683	1268.1	1293.98	20.688
0.695	21.193	1267.2	1293.02	21.199
0.695	21.752	1266.1	1291.90	21.758
0.690	22.375	1257.3	1282.97	22.357
0.686	22.920	1249.9	1275.45	22.902
0.683	23.467	1244.3	1269.69	23.449
0.681	23.974	1240.9	1266.17	23.956
0.680	24.672	1239.4	1264.71	24.655
0.680	25.196	1238.7	1263.95	25.179
0.678	25.786	1235.2	1260.43	25.769
0.675	26.281	1230.4	1255.49	26.264
0.674	26.800	1228.7	1253.74	26.783

Force diagram : 31

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 32

Overview tendon: 32

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	32		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.001	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.782	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	20.93	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.417	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 32

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)[1]

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.001	210036	Quad	-0.580	0.211	-0.0000	0.0050	0.001	>1000.000	0.00	0.0
0.013	210036	Quad	-0.580	0.211	0.0000	0.0050	0.013	>1000.000	0.00	0.1
0.199	210047	Quad	-0.580	0.212	-0.0000	0.0050	0.199	>1000.000	0.00	1.1
0.402	210048	Quad	-0.580	0.213	-0.0000	0.0051	0.402	591.23	0.00	2.0
0.605	210138	Quad	-0.580	0.214	0.0000	0.0099	0.605	21.94	0.01	2.0
0.791	210139	Quad	-0.580	0.217	-0.0000	0.0166	0.791	37.68	0.01	2.0
0.803	210126	Quad	-0.580	0.217	-0.0000	0.0169	0.803	31.12	0.01	2.0
0.826	10291	Quad	-0.580	0.218	0.0000	0.0177	0.826	31.80	0.01	2.0
1.106	10321	Quad	-0.580	0.224	-0.0000	0.0253	1.106	43.00	0.02	2.0
1.389	10322	Quad	-0.580	0.232	0.0000	0.0314	1.389	50.91	0.03	2.0
1.614	10410	Quad	-0.580	0.239	0.0000	0.0330	1.615	180.05	0.03	1.9
1.813	10411	Quad	-0.580	0.246	-0.0000	0.0326	1.813	706.96	0.03	1.4
2.038	10416	Quad	-0.580	0.253	-0.0000	0.0327	2.038	>1000.000	0.03	0.4
2.260	10417	Quad	-0.580	0.260	-0.0000	0.0327	2.261	>1000.000	0.03	0.6
2.383	10213	Quad	-0.580	0.264	-0.0000	0.0327	2.384	>1000.000	0.03	1.2
2.518	10347	Quad	-0.580	0.269	-0.0000	0.0328	2.519	322.56	0.03	1.6
2.768	10346	Quad	-0.580	0.277	0.0000	0.0321	2.769	110.25	0.03	2.0
3.015	10250	Quad	-0.580	0.284	0.0000	0.0281	3.016	43.71	0.03	2.0
3.257	10249	Quad	-0.580	0.290	0.0000	0.0221	3.258	37.93	0.04	2.0
3.499	10278	Quad	-0.580	0.295	-0.0000	0.0150	3.500	30.89	0.05	2.0
3.737	10277	Quad	-0.580	0.297	0.0000	0.0065	3.738	25.47	0.06	2.0
3.981	10262	Quad	-0.580	0.298	0.0000	-0.0034	3.983	23.83	0.07	2.0
4.225	10261	Quad	-0.580	0.296	-0.0000	-0.0128	4.226	28.43	0.07	2.0
4.476	10266	Quad	-0.580	0.292	0.0000	-0.0210	4.477	33.83	0.08	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.753	10265	Quad	-0.580	0.285	0.0000	-0.0281	4.755	45.88	0.09	2.0
4.930	10304	Quad	-0.580	0.279	-0.0000	-0.0318	4.932	50.38	0.09	2.0
5.022	10386	Quad	-0.580	0.276	-0.0000	-0.0329	5.023	210.09	0.09	2.0
5.276	10387	Quad	-0.580	0.268	0.0000	-0.0333	5.278	699.35	0.10	1.6
5.469	10419	Quad	-0.580	0.262	0.0000	-0.0332	5.471	>1000.000	0.10	0.8
5.667	10420	Quad	-0.580	0.255	-0.0000	-0.0333	5.669	>1000.000	0.10	0.1
5.921	10371	Quad	-0.580	0.247	-0.0000	-0.0332	5.923	>1000.000	0.10	1.3
6.188	10368	Quad	-0.580	0.238	0.0000	-0.0333	6.190	>1000.000	0.10	2.0
6.465	10353	Quad	-0.580	0.229	0.0000	-0.0302	6.467	43.40	0.10	2.0
6.739	10354	Quad	-0.580	0.221	0.0000	-0.0234	6.741	37.20	0.11	2.0
6.872	220043	Quad	-0.580	0.218	-0.0000	-0.0193	6.874	29.35	0.11	2.0
6.891	220028	Quad	-0.580	0.218	-0.0000	-0.0187	6.893	28.35	0.11	2.0
7.053	220027	Quad	-0.580	0.216	-0.0000	-0.0129	7.055	27.88	0.12	2.0
7.090	220040	Quad	-0.580	0.215	-0.0000	-0.0116	7.093	29.28	0.12	2.0
7.226	220037	Quad	-0.580	0.214	0.0000	-0.0071	7.229	31.55	0.12	2.0
7.415	220038	Quad	-0.580	0.213	0.0000	-0.0015	7.417	36.00	0.13	2.0
7.603	220143	Quad	-0.580	0.213	-0.0000	0.0030	7.605	49.30	0.13	2.0
7.744	220140	Quad	-0.580	0.214	-0.0000	0.0055	7.746	67.22	0.13	2.0
7.774	220141	Quad	-0.580	0.214	-0.0000	0.0059	7.776	74.76	0.13	2.0
7.938	220130	Quad	-0.580	0.215	0.0000	0.0077	7.940	124.36	0.14	2.0
7.956	220129	Quad	-0.580	0.215	0.0000	0.0078	7.958	110.12	0.14	2.0
8.091	220146	Quad	-0.580	0.216	-0.0000	0.0091	8.093	105.63	0.14	2.0
8.337	20796	Quad	-0.580	0.219	0.0000	0.0116	8.339	92.61	0.14	2.0
8.586	20793	Quad	-0.580	0.222	0.0000	0.0141	8.589	103.82	0.14	2.0
8.828	20773	Quad	-0.580	0.226	0.0000	0.0162	8.830	133.51	0.15	2.0
9.060	20774	Quad	-0.580	0.230	-0.0000	0.0178	9.063	146.69	0.15	2.0
9.299	20653	Quad	-0.580	0.234	-0.0000	0.0191	9.302	248.40	0.15	2.0
9.543	20654	Quad	-0.580	0.239	-0.0000	0.0195	9.546	934.89	0.15	1.9
9.791	20681	Quad	-0.580	0.244	-0.0000	0.0194	9.794	>1000.000	0.15	1.5
10.041	20682	Quad	-0.580	0.249	-0.0000	0.0194	10.043	>1000.000	0.15	1.0
10.292	20693	Quad	-0.580	0.253	-0.0000	0.0194	10.295	>1000.000	0.15	0.3
10.551	20694	Quad	-0.580	0.258	-0.0000	0.0194	10.554	>1000.000	0.15	0.4
10.809	20761	Quad	-0.580	0.263	-0.0000	0.0194	10.812	>1000.000	0.15	1.1
11.059	20762	Quad	-0.580	0.268	-0.0000	0.0194	11.062	>1000.000	0.15	1.6
11.301	20804	Quad	-0.580	0.273	0.0000	0.0195	11.303	683.91	0.15	1.9
11.537	20801	Quad	-0.580	0.278	0.0000	0.0190	11.540	181.10	0.15	2.0
11.763	20777	Quad	-0.580	0.282	0.0000	0.0176	11.766	148.02	0.15	2.0
11.985	20778	Quad	-0.580	0.286	0.0000	0.0160	11.989	127.82	0.15	2.0
12.219	20673	Quad	-0.580	0.289	-0.0000	0.0141	12.222	111.27	0.15	2.0
12.459	20674	Quad	-0.580	0.292	0.0000	0.0118	12.462	98.35	0.16	2.0
12.703	20697	Quad	-0.580	0.295	0.0000	0.0091	12.706	87.87	0.16	2.0
12.947	20698	Quad	-0.580	0.297	0.0000	0.0062	12.950	79.57	0.16	2.0
13.191	20708	Quad	-0.580	0.298	-0.0000	0.0030	13.194	72.19	0.17	2.0
13.439	20705	Quad	-0.580	0.298	-0.0000	-0.0006	13.442	67.68	0.17	2.0
13.682	20717	Quad	-0.580	0.297	-0.0000	-0.0040	13.685	74.67	0.17	2.0
13.922	20718	Quad	-0.580	0.296	0.0000	-0.0071	13.926	81.63	0.18	2.0
14.162	20613	Quad	-0.580	0.294	0.0000	-0.0099	14.166	90.50	0.18	2.0
14.407	20614	Quad	-0.580	0.291	-0.0000	-0.0124	14.410	101.56	0.18	2.0
14.661	20633	Quad	-0.580	0.288	-0.0000	-0.0148	14.665	116.58	0.18	2.0
14.950	20634	Quad	-0.580	0.283	0.0000	-0.0170	14.953	139.04	0.19	2.0
14.994	20783	Quad	-0.580	0.283	0.0000	-0.0173	14.997	152.68	0.19	2.0
15.363	20467	Quad	-0.580	0.276	0.0000	-0.0194	15.366	611.23	0.19	2.0
15.397	20466	Quad	-0.580	0.275	0.0000	-0.0194	15.400	>1000.000	0.19	2.0
15.735	20465	Quad	-0.580	0.268	-0.0000	-0.0194	15.739	>1000.000	0.19	1.6
15.797	20469	Quad	-0.580	0.267	-0.0000	-0.0194	15.800	>1000.000	0.19	1.5
16.072	20585	Quad	-0.580	0.262	-0.0000	-0.0194	16.076	>1000.000	0.19	0.9

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.314	20586	Quad	-0.580	0.257	-0.0000	-0.0194	16.318	>1000.000	0.19	0.2
16.560	20493	Quad	-0.580	0.252	0.0000	-0.0194	16.563	>1000.000	0.19	0.5
16.806	20494	Quad	-0.580	0.248	0.0000	-0.0194	16.810	>1000.000	0.19	1.1
17.054	20509	Quad	-0.580	0.243	0.0000	-0.0194	17.058	>1000.000	0.19	1.6
17.305	20510	Quad	-0.580	0.238	0.0000	-0.0195	17.309	578.67	0.19	2.0
17.561	20609	Quad	-0.580	0.233	-0.0000	-0.0189	17.564	156.31	0.19	2.0
17.812	20610	Quad	-0.580	0.228	0.0000	-0.0173	17.816	149.74	0.19	2.0
18.064	20478	Quad	-0.580	0.224	0.0000	-0.0154	18.068	124.54	0.19	2.0
18.314	20479	Quad	-0.580	0.221	0.0000	-0.0132	18.318	98.40	0.19	2.0
18.549	20769	Quad	-0.580	0.218	0.0000	-0.0107	18.553	89.67	0.20	2.0
18.760	20770	Quad	-0.580	0.216	-0.0000	-0.0085	18.764	103.68	0.20	2.0
18.894	230049	Quad	-0.580	0.215	0.0000	-0.0072	18.897	109.54	0.20	2.0
18.912	230034	Quad	-0.580	0.215	0.0000	-0.0070	18.916	123.05	0.20	2.0
19.074	230033	Quad	-0.580	0.214	0.0000	-0.0052	19.078	68.93	0.20	2.0
19.112	230046	Quad	-0.580	0.214	-0.0000	-0.0046	19.116	61.47	0.20	2.0
19.248	230043	Quad	-0.580	0.213	0.0000	-0.0020	19.252	44.67	0.21	2.0
19.436	230044	Quad	-0.580	0.213	0.0000	0.0029	19.440	33.59	0.21	2.0
19.625	230143	Quad	-0.580	0.214	-0.0000	0.0088	19.628	30.55	0.22	2.0
19.765	230140	Quad	-0.580	0.216	0.0000	0.0136	19.769	28.37	0.22	2.0
19.796	230141	Quad	-0.580	0.216	0.0000	0.0147	19.799	27.11	0.22	2.0
19.959	230130	Quad	-0.580	0.219	-0.0000	0.0204	19.963	30.63	0.23	2.0
19.977	230129	Quad	-0.580	0.219	0.0000	0.0209	19.981	31.67	0.23	2.0
20.113	230146	Quad	-0.580	0.223	0.0000	0.0249	20.116	37.82	0.23	2.0
20.337	30137	Quad	-0.580	0.229	-0.0000	0.0300	20.341	52.05	0.24	2.0
20.549	30138	Quad	-0.580	0.236	0.0000	0.0336	20.553	69.68	0.24	2.0
20.566	30119	Quad	-0.580	0.236	0.0000	0.0339	20.570	46.67	0.24	2.0
20.789	30129	Quad	-0.580	0.244	0.0000	0.0355	20.794	152.11	0.24	2.0
20.805	30132	Quad	-0.580	0.245	-0.0000	0.0355	20.810	>1000.000	0.24	2.0
21.019	30128	Quad	-0.580	0.252	0.0000	0.0355	21.024	>1000.000	0.24	1.6
21.213	30155	Quad	-0.580	0.259	-0.0000	0.0354	21.217	>1000.000	0.24	1.1
21.232	30121	Quad	-0.580	0.260	-0.0000	0.0354	21.236	>1000.000	0.24	1.0
21.464	30124	Quad	-0.580	0.268	-0.0000	0.0354	21.469	>1000.000	0.24	0.5
21.647	30090	Quad	-0.580	0.274	-0.0000	0.0354	21.652	>1000.000	0.24	0.5
21.733	30091	Quad	-0.580	0.277	-0.0000	0.0353	21.737	360.39	0.24	0.6
21.898	30092	Quad	-0.580	0.283	-0.0000	0.0358	21.902	117.45	0.24	1.1
22.097	30099	Quad	-0.580	0.290	-0.0000	0.0337	22.102	32.13	0.25	2.0
22.376	30098	Quad	-0.580	0.300	0.0000	-0.0214	22.357	4.42	0.27	2.0
22.602	30465	Quad	-0.580	0.298	0.0000	-0.0003	22.583	35.77	0.30	2.0
22.854	30468	Quad	-0.580	0.298	-0.0000	-0.0003	22.835	36.37	0.30	1.7
23.115	30493	Quad	-0.580	0.298	-0.0000	-0.0075	23.096	11.89	0.31	2.0
23.382	30512	Quad	-0.580	0.293	0.0000	-0.0196	23.363	151.89	0.32	2.0
23.643	30512	Quad	-0.580	0.288	0.0000	-0.0238	23.624	39.20	0.32	2.0
23.907	30509	Quad	-0.580	0.281	0.0000	-0.0306	23.889	38.55	0.33	2.0
24.174	30453	Quad	-0.580	0.272	0.0000	-0.0332	24.155	143.38	0.33	2.0
24.440	30454	Quad	-0.580	0.263	0.0000	-0.0325	24.422	524.20	0.34	1.2
24.727	30542	Quad	-0.580	0.254	0.0000	-0.0327	24.709	>1000.000	0.34	0.2
25.011	30543	Quad	-0.580	0.245	-0.0000	-0.0328	24.993	602.66	0.34	1.4
25.306	30554	Quad	-0.580	0.235	0.0000	-0.0322	25.288	176.90	0.34	2.0
25.582	30555	Quad	-0.580	0.227	0.0000	-0.0281	25.564	41.64	0.34	2.0
25.765	30514	Quad	-0.580	0.222	-0.0000	-0.0236	25.748	40.41	0.34	2.0
25.836	30486	Quad	-0.580	0.220	-0.0000	-0.0217	25.819	35.77	0.35	2.0
26.081	30485	Quad	-0.580	0.216	0.0000	-0.0143	26.063	30.21	0.35	2.0
26.092	240036	Quad	-0.580	0.216	0.0000	-0.0139	26.074	31.08	0.35	2.0
26.280	240047	Quad	-0.580	0.214	-0.0000	-0.0073	26.262	26.21	0.36	2.0
26.485	240048	Quad	-0.580	0.213	-0.0000	-0.0044	26.467	95.52	0.36	1.7
26.689	240138	Quad	-0.580	0.212	0.0000	-0.0051	26.671	268.74	0.37	0.6

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 32

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
26.800	240139	Quad	-0.580	0.211	0.0000	-0.0050	26.782	537.49	0.37	0.0

Arc length of reference axis: 26.799 m Sum angular change: 0.365 rad = 20.93°
Arc length of tendon curve : 26.782 m Minimum radius : 4.417 m (Station: 22.376)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 32

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.001	0.001	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.678
0.013	0.013	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.678
0.199	0.199	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.678
0.402	0.402	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.679
0.605	0.605	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.679
0.791	0.791	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.680
0.803	0.803	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.680
0.826	0.826	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.681
1.106	1.106	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.682
1.389	1.389	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.683
1.614	1.615	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.683
1.813	1.813	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.683
2.038	2.038	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.684
2.260	2.261	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.684
2.383	2.384	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.684
2.518	2.519	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.684
2.768	2.769	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.684
3.015	3.016	-	-	-	-	-	0.68	-	-	0.68	-	0.685
3.257	3.258	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.686
3.499	3.500	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.687
3.737	3.738	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.688
3.981	3.983	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.690
4.225	4.226	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.691
4.476	4.477	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.693
4.753	4.755	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
4.930	4.932	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
5.022	5.023	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.695
5.276	5.278	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.695
5.469	5.471	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.695
5.667	5.669	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.695
5.921	5.923	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.695
6.188	6.190	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
6.465	6.467	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
6.739	6.741	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
6.872	6.874	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
6.891	6.893	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
7.053	7.055	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
7.090	7.093	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
7.226	7.229	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
7.415	7.417	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
7.603	7.605	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
7.744	7.746	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
7.774	7.776	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
7.938	7.940	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
7.956	7.958	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
8.091	8.093	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
8.337	8.339	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 32

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
8.586	8.589	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
8.828	8.830	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
9.060	9.063	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
9.299	9.302	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.703
9.543	9.546	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.703
9.791	9.794	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.702
10.041	10.043	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.702
10.292	10.295	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.702
10.551	10.554	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.702
10.809	10.812	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.702
11.059	11.062	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701
11.301	11.303	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701
11.537	11.540	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701
11.763	11.766	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.701
11.985	11.989	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.700
12.219	12.222	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.700
12.459	12.462	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.699
12.703	12.706	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.699
12.947	12.950	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.698
13.191	13.194	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.698
13.439	13.442	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.697
13.682	13.685	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.696
13.922	13.926	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.696
14.162	14.166	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.695
14.407	14.410	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.695
14.661	14.665	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.694
14.950	14.953	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.694
14.994	14.997	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.69	-	0.694
15.363	15.366	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.693
15.397	15.400	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.693
15.735	15.739	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.693
15.797	15.800	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.693
16.072	16.076	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.693
16.314	16.318	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.692
16.560	16.563	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.692
16.806	16.810	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.692
17.054	17.058	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.692
17.305	17.309	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.692
17.561	17.564	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
17.812	17.816	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
18.064	18.068	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.691
18.314	18.318	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.690
18.549	18.553	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.690
18.760	18.764	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.689
18.894	18.897	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.689
18.912	18.916	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.689
19.074	19.078	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.688
19.112	19.116	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.688
19.248	19.252	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.688
19.436	19.440	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.687
19.625	19.628	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.686
19.765	19.769	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.685
19.796	19.799	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.685
19.959	19.963	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.68	-	0.684
19.977	19.981	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.68	-	0.684

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 32

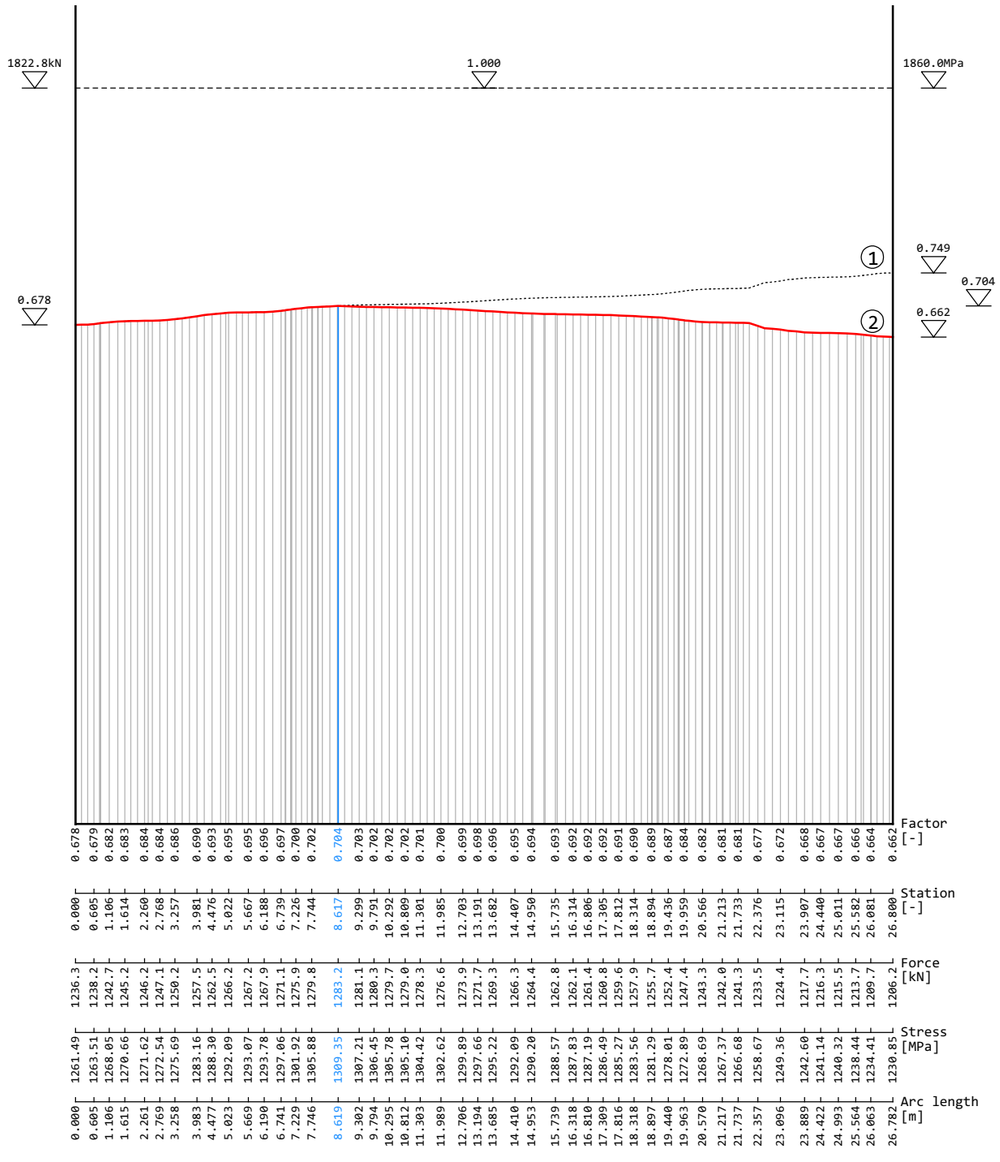
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
20.113	20.116	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.68	-	0.684
20.337	20.341	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.683
20.549	20.553	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.682
20.566	20.570	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.682
20.789	20.794	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.682
20.805	20.810	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.682
21.019	21.024	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.682
21.213	21.217	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
21.232	21.236	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
21.464	21.469	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
21.647	21.652	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
21.733	21.737	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
21.898	21.902	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.681
22.097	22.102	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.680
22.376	22.357	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.68	-	0.677
22.602	22.583	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.674
22.854	22.835	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.673
23.115	23.096	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.672
23.382	23.363	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.670
23.643	23.624	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.669
23.907	23.889	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.668
24.174	24.155	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.668
24.440	24.422	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.667
24.727	24.709	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.667
25.011	24.993	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.667
25.306	25.288	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.667
25.582	25.564	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.67	-	0.666
25.765	25.748	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.665
25.836	25.819	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.665
26.081	26.063	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.664
26.092	26.074	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.664
26.280	26.262	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.663
26.485	26.467	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.662
26.689	26.671	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.662
26.800	26.782	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.66	-	0.662
Jack force single[kN][1]		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1206.2	-	-
Elongation [mm][2]		-	-	-	-	-	181.8	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Factor [-]	Station [-]	Force [kN]	Stress [MPa]	Arc length [m]
0.678	0.000	1236.3	1261.49	0.000
0.679	0.605	1238.2	1263.51	0.605
0.682	1.106	1242.7	1268.05	1.106
0.683	1.614	1245.2	1270.66	1.615
0.684	2.260	1246.2	1271.62	2.261
0.684	2.768	1247.1	1272.54	2.769
0.686	3.257	1250.2	1275.69	3.258
0.690	3.981	1257.5	1283.16	3.983
0.693	4.476	1262.5	1288.30	4.477
0.695	5.022	1266.2	1292.09	5.023
0.695	5.667	1267.2	1293.07	5.669
0.696	6.188	1267.9	1293.78	6.190
0.697	6.739	1271.1	1297.06	6.741
0.700	7.226	1275.9	1301.92	7.229
0.702	7.744	1279.8	1305.88	7.746
0.704	8.617	1283.2	1309.35	8.619
0.703	9.299	1281.1	1307.21	9.302
0.702	9.791	1280.3	1306.45	9.794
0.702	10.292	1279.7	1305.78	10.295
0.702	10.809	1279.0	1305.10	10.812
0.701	11.301	1278.3	1304.42	11.303
0.700	11.985	1276.6	1302.62	11.989
0.699	12.703	1273.9	1299.89	12.706
0.698	13.191	1271.7	1297.66	13.194
0.696	13.682	1269.3	1295.22	13.685
0.695	14.407	1266.3	1292.09	14.410
0.694	14.950	1264.4	1290.20	14.953
0.693	15.735	1262.8	1288.57	15.739
0.692	16.314	1262.1	1287.83	16.318
0.692	16.806	1261.4	1287.19	16.810
0.692	17.305	1260.8	1286.49	17.309
0.691	17.812	1259.6	1285.27	17.816
0.690	18.314	1257.9	1283.56	18.318
0.689	18.894	1255.7	1281.29	18.897
0.687	19.436	1252.4	1278.01	19.440
0.684	19.959	1247.4	1272.89	19.963
0.682	20.566	1243.3	1268.69	20.570
0.681	21.213	1242.0	1267.37	21.217
0.681	21.733	1241.3	1266.68	21.737
0.677	22.376	1233.5	1258.67	22.357
0.672	23.115	1224.4	1249.36	23.096
0.668	23.907	1217.7	1242.60	23.889
0.667	24.440	1216.3	1241.14	24.422
0.667	25.011	1215.5	1240.32	24.993
0.666	25.582	1213.7	1238.44	25.564
0.664	26.081	1209.7	1234.41	26.063
0.662	26.800	1206.2	1230.85	26.782

Force diagram : 32

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 33

Overview tendon: 33

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	33		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.002	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.780	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	15.16	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.199	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 33

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from left (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 33

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.002	210042	Quad	-1.400	0.218	0.0000	0.0048	0.002	945.88	0.00	0.0
0.215	210042	Quad	-1.400	0.219	0.0000	0.0049	0.215	456.71	0.00	1.1
0.403	210043	Quad	-1.400	0.220	0.0000	0.0044	0.403	122.73	0.00	1.9
0.591	210133	Quad	-1.400	0.221	-0.0000	0.0065	0.591	32.90	0.00	2.0
0.804	210134	Quad	-1.400	0.223	-0.0000	0.0119	0.804	49.70	0.01	2.0
1.090	10293	Quad	-1.400	0.227	-0.0000	0.0174	1.090	54.52	0.01	2.0
1.370	10294	Quad	-1.400	0.233	-0.0000	0.0211	1.370	123.94	0.02	2.0
1.660	10317	Quad	-1.400	0.239	-0.0000	0.0219	1.661	456.59	0.02	1.7
1.955	10318	Quad	-1.400	0.246	0.0000	0.0217	1.955	>1000.000	0.02	0.7
2.255	10331	Quad	-1.400	0.252	0.0000	0.0217	2.255	>1000.000	0.02	0.6
2.557	10328	Quad	-1.400	0.259	0.0000	0.0218	2.557	576.80	0.02	1.6
2.827	10391	Quad	-1.400	0.265	-0.0000	0.0214	2.827	194.15	0.02	2.0
3.080	10388	Quad	-1.400	0.270	-0.0000	0.0185	3.080	57.38	0.02	2.0
3.343	10399	Quad	-1.400	0.274	0.0000	0.0136	3.344	51.45	0.03	2.0
3.624	10396	Quad	-1.400	0.277	0.0000	0.0074	3.624	40.34	0.03	2.0
3.930	10373	Quad	-1.400	0.278	0.0000	-0.0009	3.930	33.74	0.04	2.0
3.999	10374	Quad	-1.400	0.278	0.0000	-0.0029	4.000	35.70	0.04	2.0
4.229	10245	Quad	-1.400	0.276	-0.0000	-0.0090	4.230	40.86	0.05	2.0
4.428	10407	Quad	-1.400	0.274	-0.0000	-0.0135	4.429	47.05	0.05	2.0
4.513	10404	Quad	-1.400	0.273	-0.0000	-0.0152	4.514	52.09	0.06	2.0
4.782	10405	Quad	-1.400	0.268	0.0000	-0.0200	4.783	62.35	0.06	2.0
4.785	10222	Quad	-1.400	0.268	0.0000	-0.0200	4.785	62.90	0.06	2.0
5.096	10222	Quad	-1.400	0.261	-0.0000	-0.0221	5.097	479.55	0.06	1.9
5.206	10221	Quad	-1.400	0.259	0.0000	-0.0221	5.207	>1000.000	0.06	1.6

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 33

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.571	10220	Quad	-1.400	0.251	0.0000	-0.0221	5.572	>1000.000	0.06	0.3
5.581	10332	Quad	-1.400	0.251	0.0000	-0.0221	5.581	>1000.000	0.06	0.3
5.920	10332	Quad	-1.400	0.243	0.0000	-0.0221	5.921	>1000.000	0.06	1.1
5.975	10335	Quad	-1.400	0.242	0.0000	-0.0221	5.976	593.20	0.06	1.3
6.197	10334	Quad	-1.400	0.237	0.0000	-0.0223	6.198	241.40	0.06	1.9
6.436	10422	Quad	-1.400	0.232	-0.0000	-0.0211	6.437	69.26	0.07	2.0
6.455	10367	Quad	-1.400	0.231	-0.0000	-0.0208	6.456	78.06	0.07	2.0
6.740	10364	Quad	-1.400	0.226	0.0000	-0.0162	6.741	50.86	0.07	2.0
6.851	220049	Quad	-1.400	0.224	-0.0000	-0.0139	6.852	43.94	0.07	2.0
6.980	220050	Quad	-1.400	0.223	-0.0000	-0.0108	6.981	39.35	0.08	2.0
7.197	220035	Quad	-1.400	0.221	0.0000	-0.0056	7.199	45.05	0.08	2.0
7.276	220036	Quad	-1.400	0.221	0.0000	-0.0039	7.277	47.01	0.08	2.0
7.416	220045	Quad	-1.400	0.220	0.0000	-0.0010	7.417	52.08	0.09	2.0
7.559	220148	Quad	-1.400	0.220	0.0000	0.0014	7.560	65.74	0.09	2.0
7.636	220137	Quad	-1.400	0.221	0.0000	0.0025	7.637	75.47	0.09	2.0
7.868	220138	Quad	-1.400	0.222	-0.0000	0.0048	7.869	148.83	0.09	2.0
7.991	220154	Quad	-1.400	0.222	-0.0000	0.0056	7.992	163.17	0.09	2.0
8.092	220152	Quad	-1.400	0.223	0.0000	0.0063	8.093	150.36	0.09	2.0
8.352	20810	Quad	-1.400	0.225	-0.0000	0.0081	8.353	136.14	0.09	2.0
8.363	20441	Quad	-1.400	0.225	-0.0000	0.0082	8.364	131.62	0.09	2.0
8.733	20444	Quad	-1.400	0.228	0.0000	0.0107	8.735	170.50	0.10	2.0
8.787	20813	Quad	-1.400	0.229	0.0000	0.0110	8.788	202.66	0.10	2.0
9.039	20814	Quad	-1.400	0.232	0.0000	0.0123	9.040	173.79	0.10	2.0
9.288	20711	Quad	-1.400	0.235	0.0000	0.0129	9.289	>1000.000	0.10	2.0
9.552	20712	Quad	-1.400	0.238	0.0000	0.0129	9.553	>1000.000	0.10	1.8
9.822	20641	Quad	-1.400	0.242	0.0000	0.0129	9.823	>1000.000	0.10	1.3
10.108	20642	Quad	-1.400	0.245	0.0000	0.0129	10.109	>1000.000	0.10	0.7
10.395	20787	Quad	-1.400	0.249	0.0000	0.0129	10.396	>1000.000	0.10	0.0
10.414	20788	Quad	-1.400	0.249	0.0000	0.0129	10.415	>1000.000	0.10	0.0
10.743	20458	Quad	-1.400	0.254	-0.0000	0.0129	10.744	>1000.000	0.10	0.8
10.782	20464	Quad	-1.400	0.254	-0.0000	0.0129	10.783	>1000.000	0.10	0.9
11.060	20461	Quad	-1.400	0.258	-0.0000	0.0129	11.062	>1000.000	0.10	1.5
11.325	20799	Quad	-1.400	0.261	-0.0000	0.0129	11.326	>1000.000	0.10	1.9
11.427	20800	Quad	-1.400	0.262	-0.0000	0.0129	11.429	>1000.000	0.10	1.9
11.569	20448	Quad	-1.400	0.264	-0.0000	0.0129	11.570	>1000.000	0.10	2.0
11.700	20806	Quad	-1.400	0.266	-0.0000	0.0126	11.701	192.57	0.10	2.0
11.955	20807	Quad	-1.400	0.269	0.0000	0.0112	11.956	195.51	0.10	2.0
12.207	20739	Quad	-1.400	0.272	-0.0000	0.0098	12.208	160.49	0.10	2.0
12.465	20740	Quad	-1.400	0.274	-0.0000	0.0081	12.467	141.90	0.10	2.0
12.728	20665	Quad	-1.400	0.276	0.0000	0.0061	12.729	125.59	0.11	2.0
13.005	20666	Quad	-1.400	0.277	-0.0000	0.0038	13.007	112.21	0.11	2.0
13.280	20791	Quad	-1.400	0.278	0.0000	0.0012	13.281	101.70	0.11	2.0
13.316	20792	Quad	-1.400	0.278	0.0000	0.0008	13.317	97.95	0.11	2.0
13.573	20450	Quad	-1.400	0.278	0.0000	-0.0017	13.575	102.33	0.11	2.0
13.655	20456	Quad	-1.400	0.278	0.0000	-0.0025	13.657	106.70	0.11	2.0
13.921	20453	Quad	-1.400	0.277	0.0000	-0.0049	13.923	117.95	0.12	2.0
14.167	20627	Quad	-1.400	0.275	-0.0000	-0.0069	14.168	130.88	0.12	2.0
14.405	20628	Quad	-1.400	0.273	-0.0000	-0.0086	14.407	147.11	0.12	2.0
14.636	20617	Quad	-1.400	0.271	0.0000	-0.0101	14.637	163.38	0.12	2.0
14.862	20618	Quad	-1.400	0.269	0.0000	-0.0113	14.864	203.22	0.12	2.0
15.082	20733	Quad	-1.400	0.266	0.0000	-0.0125	15.084	173.00	0.12	2.0
15.314	20734	Quad	-1.400	0.263	-0.0000	-0.0130	15.315	663.65	0.13	2.0
15.559	20688	Quad	-1.400	0.260	-0.0000	-0.0129	15.560	>1000.000	0.13	1.8
15.807	20685	Quad	-1.400	0.257	-0.0000	-0.0129	15.808	>1000.000	0.13	1.4
16.058	20639	Quad	-1.400	0.254	-0.0000	-0.0129	16.060	>1000.000	0.13	0.8
16.313	20640	Quad	-1.400	0.250	-0.0000	-0.0129	16.314	>1000.000	0.13	0.2

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 33

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
16.564	20533	Quad	-1.400	0.247	-0.0000	-0.0129	16.566	>1000.000	0.13	0.4
16.816	20534	Quad	-1.400	0.244	0.0000	-0.0129	16.817	>1000.000	0.13	1.0
17.065	20532	Quad	-1.400	0.241	-0.0000	-0.0129	17.067	>1000.000	0.13	1.5
17.313	20529	Quad	-1.400	0.237	-0.0000	-0.0129	17.314	>1000.000	0.13	1.8
17.556	20571	Quad	-1.400	0.234	0.0000	-0.0128	17.558	>1000.000	0.13	2.0
17.810	20572	Quad	-1.400	0.231	-0.0000	-0.0120	17.812	176.66	0.13	2.0
18.055	20713	Quad	-1.400	0.228	0.0000	-0.0107	18.057	190.98	0.13	2.0
18.266	20714	Quad	-1.400	0.226	-0.0000	-0.0094	18.268	147.32	0.13	2.0
18.499	20749	Quad	-1.400	0.224	0.0000	-0.0078	18.500	128.90	0.13	2.0
18.761	20750	Quad	-1.400	0.222	-0.0000	-0.0058	18.763	147.40	0.13	2.0
18.873	230055	Quad	-1.400	0.222	0.0000	-0.0051	18.874	167.86	0.13	2.0
19.001	230056	Quad	-1.400	0.221	0.0000	-0.0043	19.003	129.61	0.13	2.0
19.219	230041	Quad	-1.400	0.221	0.0000	-0.0018	19.221	68.54	0.14	2.0
19.298	230042	Quad	-1.400	0.220	0.0000	-0.0006	19.299	58.90	0.14	2.0
19.437	230051	Quad	-1.400	0.221	-0.0000	0.0020	19.439	48.50	0.14	2.0
19.581	230148	Quad	-1.400	0.221	-0.0000	0.0051	19.582	45.41	0.14	2.0
19.658	230137	Quad	-1.400	0.221	-0.0000	0.0069	19.660	42.48	0.15	2.0
19.889	230138	Quad	-1.400	0.224	-0.0000	0.0124	19.891	40.34	0.15	2.0
20.013	230154	Quad	-1.400	0.225	-0.0000	0.0153	20.015	48.18	0.15	2.0
20.114	230152	Quad	-1.400	0.227	-0.0000	0.0172	20.115	54.62	0.16	2.0
20.370	30148	Quad	-1.400	0.232	0.0000	0.0212	20.372	79.61	0.16	2.0
20.413	30145	Quad	-1.400	0.233	0.0000	0.0217	20.414	81.04	0.16	2.0
20.639	30146	Quad	-1.400	0.238	0.0000	0.0241	20.641	119.15	0.16	2.0
20.878	30143	Quad	-1.400	0.244	-0.0000	0.0247	20.880	346.40	0.16	1.9
21.008	30142	Quad	-1.400	0.247	-0.0000	0.0246	21.010	>1000.000	0.16	1.7
21.123	30158	Quad	-1.400	0.250	-0.0000	0.0246	21.125	>1000.000	0.16	1.5
21.387	30109	Quad	-1.400	0.257	-0.0000	0.0246	21.389	>1000.000	0.16	1.1
21.692	30110	Quad	-1.400	0.264	0.0000	0.0245	21.694	885.62	0.16	1.0
22.019	30106	Quad	-1.400	0.272	0.0000	0.0238	22.022	60.52	0.17	1.8
22.375	30107	Quad	-1.400	0.281	0.0000	-0.0278	22.355	4.20	0.20	2.0
22.623	30525	Quad	-1.400	0.279	0.0000	-0.0020	22.602	58.87	0.22	2.0
22.883	30526	Quad	-1.400	0.278	-0.0000	-0.0018	22.862	54.94	0.22	1.6
23.151	30561	Quad	-1.400	0.278	-0.0000	-0.0069	23.130	17.62	0.23	2.0
23.426	30562	Quad	-1.400	0.274	-0.0000	-0.0145	23.405	636.52	0.24	2.0
23.690	30559	Quad	-1.400	0.270	0.0000	-0.0172	23.669	45.49	0.24	2.0
23.953	30560	Quad	-1.400	0.265	0.0000	-0.0212	23.933	123.56	0.24	2.0
24.199	30547	Quad	-1.400	0.260	0.0000	-0.0219	24.179	463.04	0.25	1.7
24.443	30548	Quad	-1.400	0.254	0.0000	-0.0217	24.423	>1000.000	0.25	0.9
24.683	30551	Quad	-1.400	0.249	0.0000	-0.0218	24.663	>1000.000	0.25	0.0
24.931	30552	Quad	-1.400	0.244	-0.0000	-0.0217	24.911	>1000.000	0.25	1.0
25.191	30537	Quad	-1.400	0.238	-0.0000	-0.0220	25.171	307.92	0.25	1.8
25.471	30538	Quad	-1.400	0.232	0.0000	-0.0208	25.451	85.14	0.25	2.0
25.774	30481	Quad	-1.400	0.226	0.0000	-0.0162	25.754	54.91	0.25	2.0
26.083	30482	Quad	-1.400	0.222	-0.0000	-0.0097	26.063	37.73	0.26	2.0
26.297	240044	Quad	-1.400	0.221	0.0000	-0.0054	26.278	75.28	0.26	2.0
26.487	240045	Quad	-1.400	0.220	-0.0000	-0.0045	26.467	275.90	0.26	1.6
26.676	240135	Quad	-1.400	0.219	-0.0000	-0.0047	26.656	822.52	0.26	0.6
26.800	240132	Quad	-1.400	0.218	0.0000	-0.0047	26.780	>1000.000	0.26	0.0

Arc length of reference axis: 26.798 m Sum angular change: 0.265 rad = 15.16°
Arc length of tendon curve : 26.780 m Minimum radius : 4.199 m (Station: 22.375)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 33

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
0.002	0.002	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
0.215	0.215	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
0.403	0.403	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
0.591	0.591	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.679
0.804	0.804	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.680
1.090	1.090	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.681
1.370	1.370	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
1.660	1.661	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
1.955	1.955	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
2.255	2.255	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
2.557	2.557	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
2.827	2.827	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
3.080	3.080	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
3.343	3.344	0.74	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.685
3.624	3.624	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
3.930	3.930	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
3.999	4.000	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
4.229	4.230	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
4.428	4.429	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
4.513	4.514	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
4.782	4.783	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
4.785	4.785	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
5.096	5.097	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
5.206	5.207	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
5.571	5.572	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
5.581	5.581	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
5.920	5.921	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
5.975	5.976	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691
6.197	6.198	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
6.436	6.437	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
6.455	6.456	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
6.740	6.741	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
6.851	6.852	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
6.980	6.981	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
7.197	7.199	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
7.276	7.277	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
7.416	7.417	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
7.559	7.560	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
7.636	7.637	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
7.868	7.869	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
7.991	7.992	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
8.092	8.093	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
8.352	8.353	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
8.363	8.364	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
8.733	8.735	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
8.787	8.788	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
9.039	9.040	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
9.288	9.289	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
9.552	9.553	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
9.822	9.823	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
10.108	10.109	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
10.395	10.396	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
10.414	10.415	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
10.743	10.744	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
10.782	10.783	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 33

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
11.060	11.062	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
11.325	11.326	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
11.427	11.429	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
11.569	11.570	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
11.700	11.701	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
11.955	11.956	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
12.207	12.208	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
12.465	12.467	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
12.728	12.729	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
13.005	13.007	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
13.280	13.281	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
13.316	13.317	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
13.573	13.575	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
13.655	13.657	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
13.921	13.923	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
14.167	14.168	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
14.405	14.407	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
14.636	14.637	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
14.862	14.864	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
15.082	15.084	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
15.314	15.315	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.559	15.560	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.807	15.808	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
16.058	16.060	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
16.313	16.314	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
16.564	16.566	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
16.816	16.817	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
17.065	17.067	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
17.313	17.314	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
17.556	17.558	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
17.810	17.812	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
18.055	18.057	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.266	18.268	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.499	18.500	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
18.761	18.763	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
18.873	18.874	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
19.001	19.003	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
19.219	19.221	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
19.298	19.299	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
19.437	19.439	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
19.581	19.582	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
19.658	19.660	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
19.889	19.891	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
20.013	20.015	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
20.114	20.115	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
20.370	20.372	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
20.413	20.414	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
20.639	20.641	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
20.878	20.880	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
21.008	21.010	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
21.123	21.125	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
21.387	21.389	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
21.692	21.694	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
22.019	22.022	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
22.375	22.355	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 33

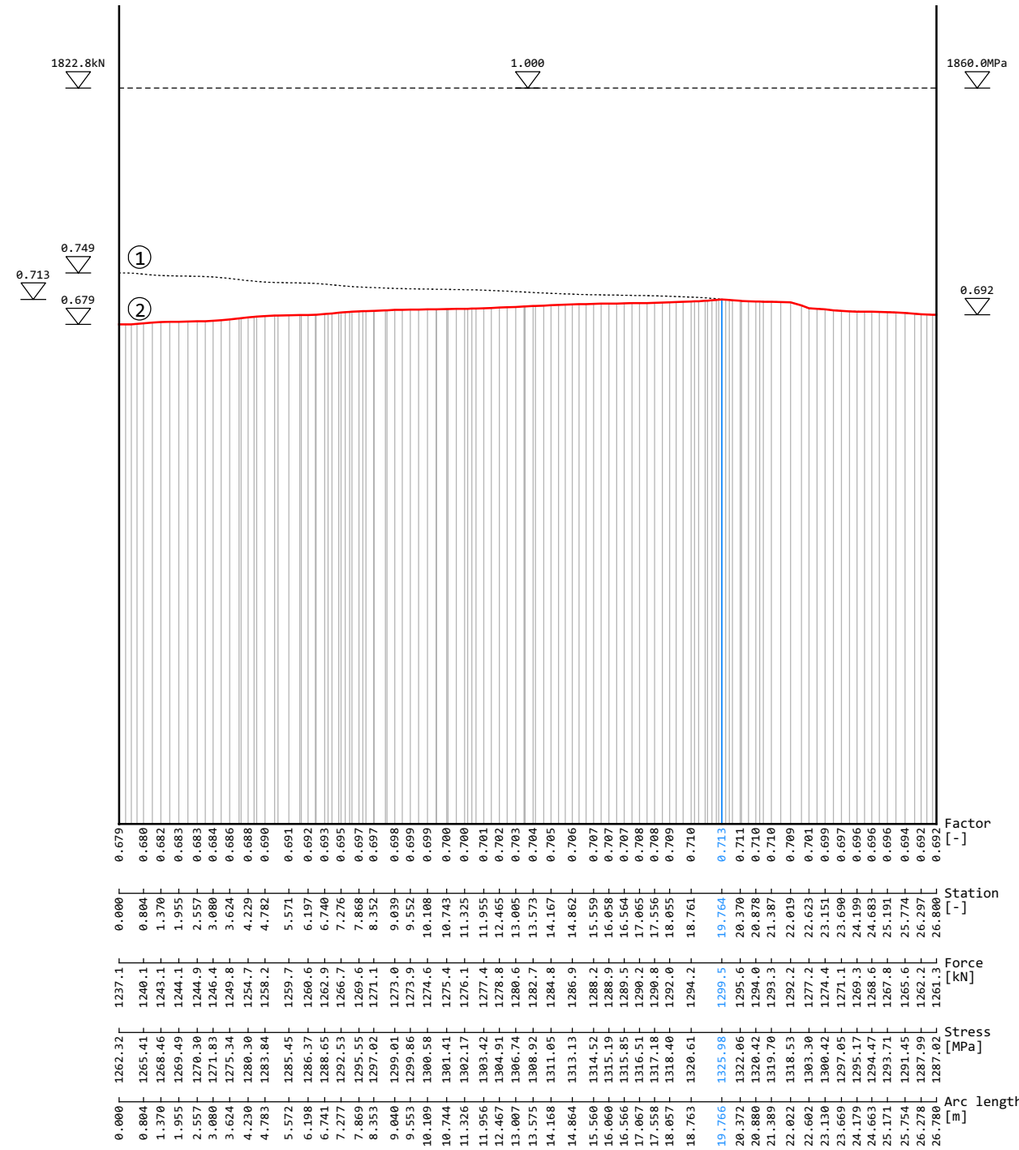
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
22.623	22.602	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
22.883	22.862	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
23.151	23.130	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
23.426	23.405	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
23.690	23.669	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
23.953	23.933	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
24.199	24.179	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
24.443	24.423	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
24.683	24.663	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
24.931	24.911	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
25.191	25.171	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
25.471	25.451	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
25.774	25.754	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
26.083	26.063	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
26.297	26.278	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
26.487	26.467	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
26.676	26.656	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
26.800	26.780	0.69	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
Jack force single[kN]¹		1365.0	-	-	1237.1	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm]²		184.4	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 33

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 34

Overview tendon: 34

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	34		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.003	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.780	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	14.54	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.066	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 34

	Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max		0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor		0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor		0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from right (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 34

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.003	210040	Quad	-1.810	0.222	0.0000	0.0048	0.003	>1000.000	0.00	0.0
0.159	210040	Quad	-1.810	0.223	0.0000	0.0048	0.159	>1000.000	0.00	0.8
0.201	210045	Quad	-1.810	0.223	0.0000	0.0048	0.201	266.62	0.00	1.0
0.404	210044	Quad	-1.810	0.224	-0.0000	0.0043	0.404	111.36	0.00	1.9
0.606	210132	Quad	-1.810	0.225	0.0000	0.0067	0.606	31.09	0.00	2.0
0.648	210135	Quad	-1.810	0.225	0.0000	0.0078	0.648	47.35	0.00	2.0
0.804	210130	Quad	-1.810	0.227	-0.0000	0.0110	0.804	48.74	0.01	2.0
1.074	10255	Quad	-1.810	0.230	-0.0000	0.0161	1.074	59.48	0.01	2.0
1.339	10252	Quad	-1.810	0.235	0.0000	0.0195	1.339	107.91	0.02	2.0
1.602	10271	Quad	-1.810	0.241	-0.0000	0.0204	1.602	404.71	0.02	1.8
1.865	10268	Quad	-1.810	0.246	-0.0000	0.0202	1.866	>1000.000	0.02	1.0
2.131	10275	Quad	-1.810	0.251	-0.0000	0.0202	2.132	>1000.000	0.02	0.1
2.403	10272	Quad	-1.810	0.257	-0.0000	0.0202	2.403	>1000.000	0.02	1.1
2.644	10311	Quad	-1.810	0.262	0.0000	0.0202	2.645	>1000.000	0.02	1.8
2.671	10390	Quad	-1.810	0.262	0.0000	0.0203	2.671	157.23	0.02	1.9
2.939	10389	Quad	-1.810	0.268	-0.0000	0.0193	2.940	71.53	0.02	2.0
3.194	10398	Quad	-1.810	0.272	0.0000	0.0155	3.194	61.91	0.02	2.0
3.448	10397	Quad	-1.810	0.275	-0.0000	0.0108	3.448	49.24	0.03	2.0
3.703	10372	Quad	-1.810	0.277	0.0000	0.0051	3.703	40.35	0.03	2.0
3.953	10375	Quad	-1.810	0.278	0.0000	-0.0015	3.954	36.14	0.04	2.0
4.174	10426	Quad	-1.810	0.277	-0.0000	-0.0071	4.174	42.30	0.05	2.0
4.426	10425	Quad	-1.810	0.274	0.0000	-0.0127	4.427	49.68	0.05	2.0
4.465	10406	Quad	-1.810	0.274	-0.0000	-0.0134	4.465	55.19	0.05	2.0
4.737	10402	Quad	-1.810	0.270	-0.0000	-0.0182	4.738	57.61	0.06	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 34

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
4.981	10401	Quad	-1.810	0.265	0.0000	-0.0205	4.981	962.26	0.06	2.0
5.209	10230	Quad	-1.810	0.260	0.0000	-0.0206	5.210	>1000.000	0.06	1.6
5.430	10229	Quad	-1.810	0.256	0.0000	-0.0205	5.431	>1000.000	0.06	0.9
5.629	10224	Quad	-1.810	0.252	0.0000	-0.0205	5.629	>1000.000	0.06	0.1
5.831	10227	Quad	-1.810	0.247	0.0000	-0.0206	5.831	>1000.000	0.06	0.8
6.029	10414	Quad	-1.810	0.243	0.0000	-0.0205	6.030	794.08	0.06	1.5
6.238	10413	Quad	-1.810	0.239	-0.0000	-0.0208	6.239	217.44	0.06	2.0
6.485	10366	Quad	-1.810	0.234	0.0000	-0.0194	6.486	62.97	0.06	2.0
6.740	10365	Quad	-1.810	0.230	-0.0000	-0.0152	6.741	58.29	0.07	2.0
6.824	220051	Quad	-1.810	0.228	-0.0000	-0.0136	6.825	45.48	0.07	2.0
7.113	220034	Quad	-1.810	0.225	-0.0000	-0.0071	7.114	43.71	0.07	2.0
7.416	220033	Quad	-1.810	0.224	0.0000	-0.0010	7.417	55.22	0.08	2.0
7.722	220136	Quad	-1.810	0.225	0.0000	0.0033	7.723	97.16	0.08	2.0
8.022	220139	Quad	-1.810	0.226	-0.0000	0.0055	8.023	170.32	0.09	2.0
8.092	220153	Quad	-1.810	0.226	0.0000	0.0059	8.093	161.78	0.09	2.0
8.307	20809	Quad	-1.810	0.228	-0.0000	0.0073	8.308	143.73	0.09	2.0
8.313	20747	Quad	-1.810	0.228	0.0000	0.0074	8.314	143.97	0.09	2.0
8.565	20747	Quad	-1.810	0.230	0.0000	0.0090	8.566	154.86	0.09	2.0
8.817	20651	Quad	-1.810	0.232	0.0000	0.0105	8.818	211.72	0.09	2.0
9.059	20652	Quad	-1.810	0.235	0.0000	0.0116	9.060	193.80	0.09	2.0
9.303	20565	Quad	-1.810	0.238	0.0000	0.0121	9.304	731.31	0.09	2.0
9.554	20566	Quad	-1.810	0.241	0.0000	0.0120	9.555	>1000.000	0.09	1.8
9.806	20583	Quad	-1.810	0.244	0.0000	0.0120	9.807	>1000.000	0.09	1.3
9.908	20584	Quad	-1.810	0.245	0.0000	0.0120	9.909	>1000.000	0.09	1.1
10.057	20643	Quad	-1.810	0.247	-0.0000	0.0120	10.058	>1000.000	0.09	0.8
10.306	20786	Quad	-1.810	0.250	-0.0000	0.0120	10.307	>1000.000	0.09	0.2
10.554	20785	Quad	-1.810	0.253	-0.0000	0.0120	10.555	>1000.000	0.09	0.4
10.795	20463	Quad	-1.810	0.256	-0.0000	0.0120	10.796	>1000.000	0.09	0.9
11.032	20462	Quad	-1.810	0.259	-0.0000	0.0120	11.033	>1000.000	0.09	1.4
11.268	20798	Quad	-1.810	0.261	-0.0000	0.0120	11.269	>1000.000	0.09	1.8
11.503	20797	Quad	-1.810	0.264	-0.0000	0.0121	11.505	619.94	0.09	2.0
11.736	20805	Quad	-1.810	0.267	-0.0000	0.0116	11.738	165.43	0.09	2.0
11.749	20808	Quad	-1.810	0.267	-0.0000	0.0115	11.750	233.51	0.09	2.0
11.974	20759	Quad	-1.810	0.270	0.0000	0.0105	11.976	197.10	0.10	2.0
12.218	20623	Quad	-1.810	0.272	0.0000	0.0092	12.219	171.28	0.10	2.0
12.464	20624	Quad	-1.810	0.274	0.0000	0.0076	12.465	150.74	0.10	2.0
12.712	20595	Quad	-1.810	0.276	0.0000	0.0059	12.713	134.58	0.10	2.0
12.841	20596	Quad	-1.810	0.277	0.0000	0.0049	12.842	127.38	0.10	2.0
12.960	20667	Quad	-1.810	0.277	0.0000	0.0039	12.962	121.78	0.10	2.0
13.207	20790	Quad	-1.810	0.278	0.0000	0.0018	13.209	110.16	0.10	2.0
13.451	20789	Quad	-1.810	0.278	0.0000	-0.0005	13.452	104.22	0.11	2.0
13.691	20455	Quad	-1.810	0.278	0.0000	-0.0027	13.692	115.49	0.11	2.0
13.732	20454	Quad	-1.810	0.277	0.0000	-0.0030	13.734	116.56	0.11	2.0
13.927	20767	Quad	-1.810	0.277	-0.0000	-0.0046	13.928	125.82	0.11	2.0
14.161	20597	Quad	-1.810	0.275	0.0000	-0.0064	14.162	138.92	0.11	2.0
14.395	20598	Quad	-1.810	0.274	0.0000	-0.0080	14.396	155.16	0.11	2.0
14.626	20607	Quad	-1.810	0.272	0.0000	-0.0094	14.627	175.40	0.12	2.0
14.858	20608	Quad	-1.810	0.269	0.0000	-0.0106	14.860	201.78	0.12	2.0
15.094	20563	Quad	-1.810	0.267	0.0000	-0.0117	15.095	238.63	0.12	2.0
15.337	20564	Quad	-1.810	0.264	0.0000	-0.0121	15.338	894.64	0.12	2.0
15.583	20543	Quad	-1.810	0.261	-0.0000	-0.0120	15.584	>1000.000	0.12	1.7
15.829	20544	Quad	-1.810	0.258	-0.0000	-0.0120	15.830	>1000.000	0.12	1.3
16.076	20549	Quad	-1.810	0.255	0.0000	-0.0120	16.077	>1000.000	0.12	0.8
16.324	20550	Quad	-1.810	0.252	-0.0000	-0.0120	16.325	>1000.000	0.12	0.2
16.572	20487	Quad	-1.810	0.249	-0.0000	-0.0120	16.574	>1000.000	0.12	0.4
16.820	20488	Quad	-1.810	0.246	-0.0000	-0.0120	16.821	>1000.000	0.12	1.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 34

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
17.065	20483	Quad	-1.810	0.243	-0.0000	-0.0120	17.066	>1000.000	0.12	1.5
17.307	20484	Quad	-1.810	0.240	-0.0000	-0.0120	17.308	>1000.000	0.12	1.8
17.545	20557	Quad	-1.810	0.237	-0.0000	-0.0121	17.547	>1000.000	0.12	2.0
17.785	20558	Quad	-1.810	0.234	0.0000	-0.0115	17.786	179.63	0.12	2.0
18.027	20523	Quad	-1.810	0.232	-0.0000	-0.0102	18.028	217.83	0.12	2.0
18.096	20524	Quad	-1.810	0.231	-0.0000	-0.0099	18.097	183.05	0.12	2.0
18.275	20715	Quad	-1.810	0.229	0.0000	-0.0088	18.277	156.56	0.12	2.0
18.522	20752	Quad	-1.810	0.228	0.0000	-0.0071	18.523	137.49	0.12	2.0
18.762	20751	Quad	-1.810	0.226	0.0000	-0.0055	18.763	155.22	0.12	2.0
18.846	230057	Quad	-1.810	0.226	0.0000	-0.0050	18.847	202.16	0.13	2.0
19.134	230040	Quad	-1.810	0.224	-0.0000	-0.0028	19.136	93.48	0.13	2.0
19.438	230039	Quad	-1.810	0.224	-0.0000	0.0019	19.439	51.64	0.13	2.0
19.743	230136	Quad	-1.810	0.226	-0.0000	0.0083	19.745	43.36	0.14	2.0
20.044	230139	Quad	-1.810	0.229	0.0000	0.0149	20.046	53.22	0.15	2.0
20.114	230153	Quad	-1.810	0.230	0.0000	0.0162	20.116	57.55	0.15	2.0
20.319	30147	Quad	-1.810	0.234	0.0000	0.0193	20.321	80.51	0.15	2.0
20.508	30086	Quad	-1.810	0.238	0.0000	0.0215	20.510	87.95	0.15	2.0
20.727	30087	Quad	-1.810	0.243	0.0000	0.0230	20.729	439.44	0.15	2.0
21.024	30088	Quad	-1.810	0.250	-0.0000	0.0232	21.026	>1000.000	0.15	1.7
21.107	30159	Quad	-1.810	0.252	-0.0000	0.0232	21.109	>1000.000	0.15	1.6
21.433	30112	Quad	-1.810	0.259	-0.0000	0.0232	21.435	>1000.000	0.15	1.1
21.741	30111	Quad	-1.810	0.266	0.0000	0.0231	21.743	>1000.000	0.15	1.2
21.980	30105	Quad	-1.810	0.272	0.0000	0.0234	21.982	304.38	0.15	1.8
22.051	30102	Quad	-1.810	0.273	0.0000	0.0226	22.053	39.42	0.15	2.0
22.376	30103	Quad	-1.810	0.282	-0.0000	-0.0282	22.355	4.07	0.19	2.0
22.665	30474	Quad	-1.810	0.279	0.0000	-0.0005	22.644	26.29	0.22	2.0
22.964	30475	Quad	-1.810	0.278	-0.0000	-0.0047	22.943	107.06	0.22	2.0
23.247	30532	Quad	-1.810	0.277	0.0000	-0.0091	23.226	24.52	0.23	2.0
23.509	30529	Quad	-1.810	0.273	-0.0000	-0.0144	23.488	>1000.000	0.23	2.0
23.778	30522	Quad	-1.810	0.269	-0.0000	-0.0177	23.758	42.03	0.23	2.0
24.028	30523	Quad	-1.810	0.264	0.0000	-0.0204	24.007	477.75	0.24	2.0
24.272	30518	Quad	-1.810	0.259	-0.0000	-0.0202	24.251	>1000.000	0.24	1.5
24.500	30519	Quad	-1.810	0.255	-0.0000	-0.0202	24.480	>1000.000	0.24	0.7
24.742	30489	Quad	-1.810	0.250	-0.0000	-0.0203	24.722	>1000.000	0.24	0.3
24.980	30490	Quad	-1.810	0.245	-0.0000	-0.0202	24.960	931.49	0.24	1.2
25.244	30461	Quad	-1.810	0.240	0.0000	-0.0205	25.224	263.66	0.24	1.9
25.516	30462	Quad	-1.810	0.234	0.0000	-0.0191	25.496	72.02	0.24	2.0
25.799	30459	Quad	-1.810	0.229	-0.0000	-0.0147	25.779	58.04	0.24	2.0
26.084	30460	Quad	-1.810	0.226	-0.0000	-0.0093	26.064	46.93	0.25	2.0
26.241	240040	Quad	-1.810	0.225	0.0000	-0.0056	26.221	39.73	0.25	2.0
26.284	240043	Quad	-1.810	0.225	0.0000	-0.0049	26.264	181.06	0.25	2.0
26.488	240042	Quad	-1.810	0.224	0.0000	-0.0045	26.468	648.01	0.25	1.5
26.692	240134	Quad	-1.810	0.223	0.0000	-0.0046	26.672	>1000.000	0.25	0.5
26.735	240133	Quad	-1.810	0.222	0.0000	-0.0046	26.715	>1000.000	0.25	0.3
26.800	240130	Quad	-1.810	0.222	0.0000	-0.0046	26.780	>1000.000	0.25	0.0

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.254 rad = 14.54°
Arc length of tendon curve : 26.780 m Minimum radius : 4.066 m (Station: 22.376)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 34

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.003	0.003	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
0.159	0.159	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
0.201	0.201	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 34

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.404	0.404	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.694
0.606	0.606	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.695
0.648	0.648	-	-	-	-	-	0.69	-	-	0.69	-	0.695
0.804	0.804	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.695
1.074	1.074	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
1.339	1.339	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
1.602	1.602	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
1.865	1.866	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
2.131	2.132	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
2.403	2.403	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
2.644	2.645	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
2.671	2.671	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
2.939	2.940	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
3.194	3.194	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
3.448	3.448	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
3.703	3.703	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
3.953	3.954	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
4.174	4.174	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
4.426	4.427	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
4.465	4.465	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
4.737	4.738	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.705
4.981	4.981	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
5.209	5.210	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
5.430	5.431	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
5.629	5.629	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
5.831	5.831	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
6.029	6.030	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
6.238	6.239	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
6.485	6.486	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
6.740	6.741	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
6.824	6.825	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
7.113	7.114	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
7.416	7.417	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
7.722	7.723	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
8.022	8.023	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.092	8.093	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.307	8.308	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.313	8.314	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.565	8.566	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
8.817	8.818	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.059	9.060	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.303	9.304	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
9.554	9.555	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
9.806	9.807	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
9.908	9.909	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
10.057	10.058	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
10.306	10.307	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
10.554	10.555	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.705
10.795	10.796	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
11.032	11.033	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
11.268	11.269	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
11.503	11.505	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.70	-	0.704
11.736	11.738	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.749	11.750	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.974	11.976	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 34

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
12.218	12.219	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.464	12.465	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.712	12.713	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
12.841	12.842	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
12.960	12.962	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
13.207	13.209	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701
13.451	13.452	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701
13.691	13.692	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
13.732	13.734	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
13.927	13.928	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
14.161	14.162	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.395	14.396	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.626	14.627	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.858	14.860	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.094	15.095	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.337	15.338	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.583	15.584	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.829	15.830	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
16.076	16.077	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
16.324	16.325	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
16.572	16.574	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
16.820	16.821	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.065	17.066	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.307	17.308	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
17.545	17.547	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
17.785	17.786	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.027	18.028	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.096	18.097	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.695
18.275	18.277	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.695
18.522	18.523	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.695
18.762	18.763	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.694
18.846	18.847	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.69	-	0.694
19.134	19.136	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
19.438	19.439	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
19.743	19.745	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.692
20.044	20.046	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.691
20.114	20.116	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
20.319	20.321	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
20.508	20.510	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
20.727	20.729	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
21.024	21.026	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
21.107	21.109	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
21.433	21.435	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
21.741	21.743	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.688
21.980	21.982	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.688
22.051	22.053	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.688
22.376	22.355	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.684
22.665	22.644	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.680
22.964	22.943	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.679
23.247	23.226	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.678
23.509	23.488	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
23.778	23.758	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
24.028	24.007	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676
24.272	24.251	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676
24.500	24.480	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.676

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 34

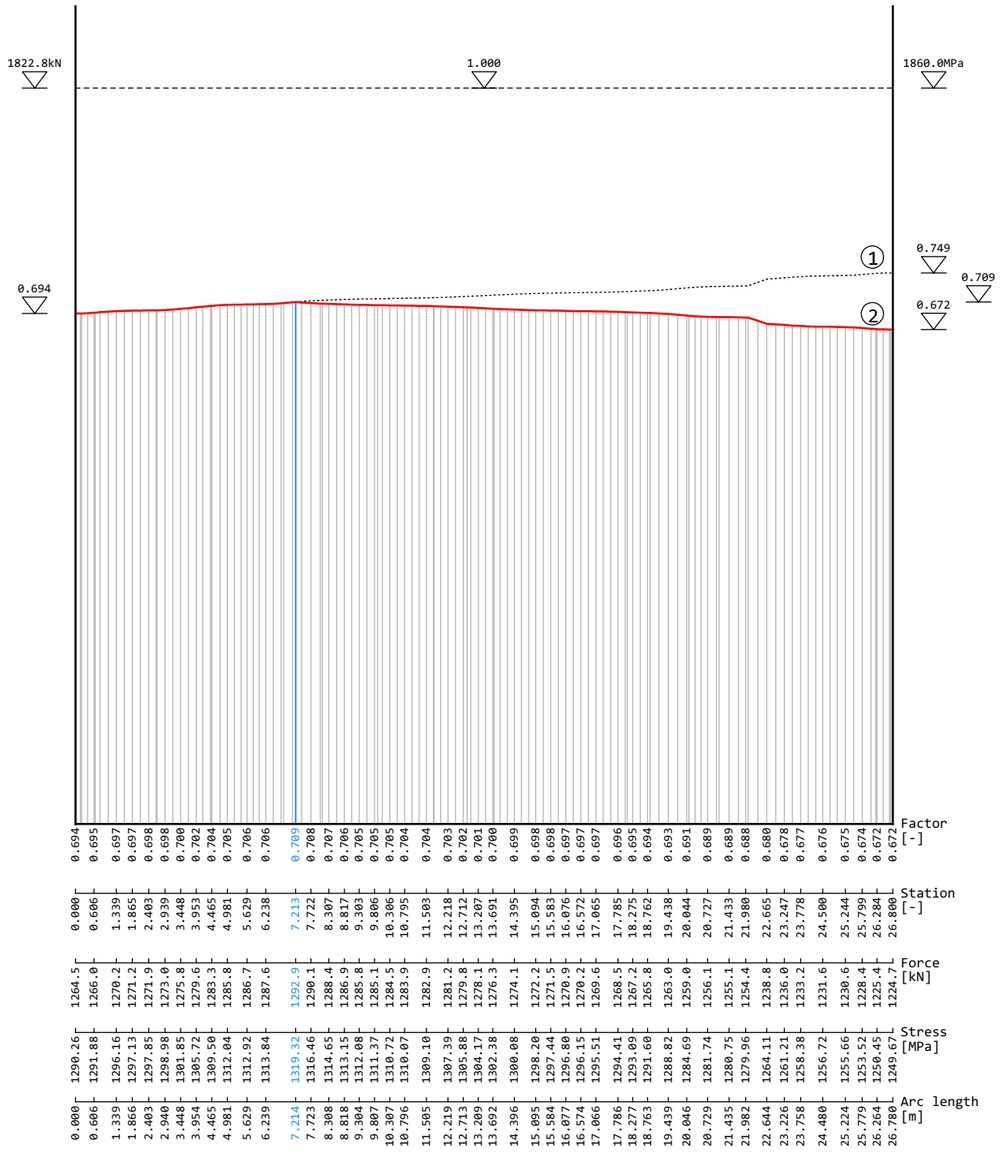
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
24.742	24.722	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.675
24.980	24.960	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.675
25.244	25.224	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.675
25.516	25.496	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.675
25.799	25.779	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.674
26.084	26.064	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
26.241	26.221	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
26.284	26.264	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
26.488	26.468	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
26.692	26.672	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
26.735	26.715	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
26.800	26.780	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.672
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1224.7	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	183.7	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 34

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 35

Overview tendon: 35

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	35		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages¹	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.003	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.780	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	13.77	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.272	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

¹ Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 35

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00

Sequence: from left (TS)¹

¹ T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 35

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.003	210039	Quad	-2.220	0.226	0.0000	0.0047	0.003	>1000.000	0.00	0.0
0.202	210039	Quad	-2.220	0.227	-0.0000	0.0048	0.202	524.39	0.00	1.0
0.404	210038	Quad	-2.220	0.228	-0.0000	0.0043	0.404	149.61	0.00	1.9
0.606	210128	Quad	-2.220	0.229	-0.0000	0.0061	0.606	40.28	0.00	2.0
0.805	210131	Quad	-2.220	0.230	0.0000	0.0104	0.805	54.79	0.01	2.0
1.057	10254	Quad	-2.220	0.234	0.0000	0.0147	1.057	62.71	0.01	2.0
1.309	10253	Quad	-2.220	0.238	0.0000	0.0180	1.309	96.83	0.01	2.0
1.559	10270	Quad	-2.220	0.242	0.0000	0.0190	1.559	361.71	0.02	1.8
1.809	10269	Quad	-2.220	0.247	-0.0000	0.0187	1.810	>1000.000	0.02	1.2
2.061	10274	Quad	-2.220	0.252	-0.0000	0.0188	2.061	>1000.000	0.02	0.2
2.313	10273	Quad	-2.220	0.257	-0.0000	0.0188	2.313	>1000.000	0.02	0.8
2.566	10310	Quad	-2.220	0.261	-0.0000	0.0188	2.566	>1000.000	0.02	1.6
2.818	10309	Quad	-2.220	0.266	0.0000	0.0187	2.818	704.25	0.02	2.0
3.067	10342	Quad	-2.220	0.271	0.0000	0.0165	3.068	62.54	0.02	2.0
3.316	10341	Quad	-2.220	0.274	0.0000	0.0125	3.316	60.47	0.02	2.0
3.564	10338	Quad	-2.220	0.277	-0.0000	0.0078	3.564	48.18	0.03	2.0
3.812	10337	Quad	-2.220	0.278	0.0000	0.0021	3.812	39.51	0.03	2.0
4.063	10350	Quad	-2.220	0.278	0.0000	-0.0041	4.064	41.28	0.04	2.0
4.313	10349	Quad	-2.220	0.276	-0.0000	-0.0097	4.314	49.01	0.04	2.0
4.560	10358	Quad	-2.220	0.273	-0.0000	-0.0142	4.561	62.43	0.05	2.0
4.808	10357	Quad	-2.220	0.269	0.0000	-0.0180	4.808	67.19	0.05	2.0
5.052	10362	Quad	-2.220	0.264	-0.0000	-0.0193	5.052	249.37	0.05	2.0
5.292	10361	Quad	-2.220	0.260	-0.0000	-0.0190	5.292	892.29	0.06	1.4
5.526	10314	Quad	-2.220	0.255	-0.0000	-0.0191	5.526	>1000.000	0.06	0.5

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 35

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.758	10313	Quad	-2.220	0.251	0.0000	-0.0191	5.759	>1000.000	0.06	0.4
5.995	10325	Quad	-2.220	0.246	0.0000	-0.0190	5.996	>1000.000	0.06	1.3
6.234	10324	Quad	-2.220	0.242	0.0000	-0.0193	6.235	275.53	0.06	1.9
6.484	10281	Quad	-2.220	0.237	0.0000	-0.0181	6.485	75.39	0.06	2.0
6.741	10280	Quad	-2.220	0.233	0.0000	-0.0142	6.741	59.43	0.06	2.0
7.079	220022	Quad	-2.220	0.229	0.0000	-0.0073	7.079	46.98	0.07	2.0
7.417	220021	Quad	-2.220	0.228	-0.0000	-0.0009	7.418	59.19	0.07	2.0
7.755	220127	Quad	-2.220	0.228	-0.0000	0.0034	7.756	115.18	0.08	2.0
8.093	220126	Quad	-2.220	0.230	0.0000	0.0055	8.094	171.26	0.08	2.0
8.338	20745	Quad	-2.220	0.231	-0.0000	0.0070	8.339	152.45	0.08	2.0
8.576	20748	Quad	-2.220	0.233	0.0000	0.0085	8.577	169.27	0.08	2.0
8.817	20650	Quad	-2.220	0.235	-0.0000	0.0098	8.818	215.11	0.09	2.0
9.061	20649	Quad	-2.220	0.238	-0.0000	0.0109	9.062	250.22	0.09	2.0
9.305	20568	Quad	-2.220	0.241	0.0000	0.0112	9.306	942.10	0.09	2.0
9.549	20567	Quad	-2.220	0.243	-0.0000	0.0111	9.550	>1000.000	0.09	1.7
9.793	20582	Quad	-2.220	0.246	-0.0000	0.0111	9.794	>1000.000	0.09	1.3
10.037	20581	Quad	-2.220	0.249	0.0000	0.0111	10.038	>1000.000	0.09	0.8
10.280	20702	Quad	-2.220	0.252	0.0000	0.0111	10.281	>1000.000	0.09	0.3
10.527	20701	Quad	-2.220	0.254	0.0000	0.0112	10.528	>1000.000	0.09	0.3
10.770	20753	Quad	-2.220	0.257	0.0000	0.0112	10.771	>1000.000	0.09	0.9
11.010	20756	Quad	-2.220	0.260	0.0000	0.0112	11.011	>1000.000	0.09	1.4
11.249	20722	Quad	-2.220	0.262	0.0000	0.0111	11.250	>1000.000	0.09	1.7
11.493	20721	Quad	-2.220	0.265	0.0000	0.0112	11.494	906.87	0.09	2.0
11.735	20757	Quad	-2.220	0.268	-0.0000	0.0109	11.736	242.03	0.09	2.0
11.974	20760	Quad	-2.220	0.270	-0.0000	0.0098	11.975	212.52	0.09	2.0
12.216	20622	Quad	-2.220	0.273	-0.0000	0.0086	12.217	182.75	0.09	2.0
12.459	20621	Quad	-2.220	0.274	-0.0000	0.0072	12.460	161.50	0.09	2.0
12.702	20594	Quad	-2.220	0.276	-0.0000	0.0056	12.703	144.31	0.09	2.0
12.945	20593	Quad	-2.220	0.277	-0.0000	0.0038	12.946	130.71	0.09	2.0
13.189	20690	Quad	-2.220	0.278	0.0000	0.0018	13.190	118.66	0.10	2.0
13.436	20689	Quad	-2.220	0.278	-0.0000	-0.0003	13.437	111.06	0.10	2.0
13.678	20765	Quad	-2.220	0.278	-0.0000	-0.0024	13.679	122.40	0.10	2.0
13.917	20768	Quad	-2.220	0.277	0.0000	-0.0043	13.918	133.69	0.10	2.0
14.156	20600	Quad	-2.220	0.276	0.0000	-0.0060	14.157	148.27	0.10	2.0
14.396	20599	Quad	-2.220	0.274	-0.0000	-0.0075	14.397	165.14	0.11	2.0
14.636	20606	Quad	-2.220	0.272	0.0000	-0.0089	14.637	191.63	0.11	2.0
14.876	20605	Quad	-2.220	0.270	0.0000	-0.0101	14.877	203.10	0.11	2.0
15.118	20562	Quad	-2.220	0.267	0.0000	-0.0110	15.119	383.76	0.11	2.0
15.361	20561	Quad	-2.220	0.265	-0.0000	-0.0112	15.362	>1000.000	0.11	1.9
15.604	20542	Quad	-2.220	0.262	0.0000	-0.0111	15.605	>1000.000	0.11	1.6
15.847	20541	Quad	-2.220	0.259	0.0000	-0.0112	15.848	>1000.000	0.11	1.2
16.091	20552	Quad	-2.220	0.256	0.0000	-0.0112	16.092	>1000.000	0.11	0.7
16.334	20551	Quad	-2.220	0.254	0.0000	-0.0111	16.336	>1000.000	0.11	0.2
16.578	20486	Quad	-2.220	0.251	0.0000	-0.0111	16.579	>1000.000	0.11	0.4
16.822	20485	Quad	-2.220	0.248	-0.0000	-0.0111	16.823	>1000.000	0.11	1.0
17.065	20482	Quad	-2.220	0.246	-0.0000	-0.0111	17.066	>1000.000	0.11	1.5
17.307	20481	Quad	-2.220	0.243	-0.0000	-0.0111	17.308	>1000.000	0.11	1.8
17.548	20560	Quad	-2.220	0.240	-0.0000	-0.0112	17.549	818.00	0.11	2.0
17.789	20559	Quad	-2.220	0.237	-0.0000	-0.0107	17.791	185.96	0.11	2.0
18.032	20522	Quad	-2.220	0.235	-0.0000	-0.0095	18.034	226.81	0.11	2.0
18.275	20521	Quad	-2.220	0.233	0.0000	-0.0083	18.277	164.94	0.11	2.0
18.516	20678	Quad	-2.220	0.231	-0.0000	-0.0067	18.517	146.66	0.11	2.0
18.762	20677	Quad	-2.220	0.230	-0.0000	-0.0051	18.763	168.80	0.12	2.0
19.100	230030	Quad	-2.220	0.228	-0.0000	-0.0029	19.102	104.47	0.12	2.0
19.438	230029	Quad	-2.220	0.228	0.0000	0.0018	19.440	54.98	0.12	2.0
19.776	230125	Quad	-2.220	0.230	0.0000	0.0085	19.778	45.23	0.13	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 35

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
20.115	230124	Quad	-2.220	0.234	0.0000	0.0152	20.116	62.18	0.14	2.0
20.308	30149	Quad	-2.220	0.237	0.0000	0.0179	20.309	82.44	0.14	2.0
20.322	30150	Quad	-2.220	0.237	-0.0000	0.0181	20.323	88.71	0.14	2.0
20.531	30151	Quad	-2.220	0.241	-0.0000	0.0204	20.532	93.35	0.14	2.0
20.761	30085	Quad	-2.220	0.246	0.0000	0.0217	20.762	>1000.000	0.14	2.0
20.988	30153	Quad	-2.220	0.251	-0.0000	0.0217	20.989	>1000.000	0.14	1.8
21.215	30152	Quad	-2.220	0.256	-0.0000	0.0217	21.217	>1000.000	0.14	1.4
21.493	30116	Quad	-2.220	0.262	-0.0000	0.0216	21.495	975.97	0.14	1.1
21.783	30115	Quad	-2.220	0.268	-0.0000	0.0220	21.785	266.38	0.14	1.3
22.072	30101	Quad	-2.220	0.274	-0.0000	0.0204	22.074	64.46	0.15	2.0
22.376	30104	Quad	-2.220	0.282	-0.0000	-0.0286	22.355	4.27	0.18	2.0
22.636	30473	Quad	-2.220	0.279	0.0000	-0.0024	22.615	52.65	0.20	2.0
22.914	30476	Quad	-2.220	0.278	0.0000	-0.0026	22.893	59.60	0.21	1.8
23.183	30531	Quad	-2.220	0.277	0.0000	-0.0070	23.162	20.03	0.21	2.0
23.450	30530	Quad	-2.220	0.274	-0.0000	-0.0131	23.429	252.50	0.22	2.0
23.715	30521	Quad	-2.220	0.271	0.0000	-0.0155	23.694	45.98	0.22	2.0
23.979	30524	Quad	-2.220	0.266	0.0000	-0.0186	23.958	498.35	0.22	2.0
24.237	30517	Quad	-2.220	0.261	-0.0000	-0.0188	24.216	>1000.000	0.22	1.5
24.495	30520	Quad	-2.220	0.256	-0.0000	-0.0188	24.475	>1000.000	0.22	0.7
24.753	30492	Quad	-2.220	0.252	-0.0000	-0.0188	24.732	>1000.000	0.22	0.3
25.012	30491	Quad	-2.220	0.247	-0.0000	-0.0187	24.991	936.57	0.22	1.3
25.277	30464	Quad	-2.220	0.242	0.0000	-0.0191	25.257	251.51	0.23	2.0
25.545	30463	Quad	-2.220	0.237	0.0000	-0.0176	25.525	67.67	0.23	2.0
25.815	30458	Quad	-2.220	0.233	-0.0000	-0.0136	25.794	65.80	0.23	2.0
26.085	30457	Quad	-2.220	0.229	-0.0000	-0.0084	26.065	42.83	0.24	2.0
26.286	240039	Quad	-2.220	0.228	0.0000	-0.0051	26.265	107.96	0.24	2.0
26.489	240038	Quad	-2.220	0.227	-0.0000	-0.0044	26.469	393.18	0.24	1.5
26.693	240128	Quad	-2.220	0.226	-0.0000	-0.0046	26.672	>1000.000	0.24	0.5
26.800	240131	Quad	-2.220	0.226	0.0000	-0.0046	26.780	>1000.000	0.24	0.0

Arc length of reference axis: 26.797 m Sum angular change: 0.240 rad = 13.77°
Arc length of tendon curve : 26.780 m Minimum radius : 4.272 m (Station: 22.376)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 35

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.003	0.003	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
0.202	0.202	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
0.404	0.404	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.682
0.606	0.606	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
0.805	0.805	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.683
1.057	1.057	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.684
1.309	1.309	0.75	-	-	0.68	-	-	-	-	-	-	0.685
1.559	1.559	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.685
1.809	1.810	0.75	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.685
2.061	2.061	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.685
2.313	2.313	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
2.566	2.566	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
2.818	2.818	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
3.067	3.068	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.686
3.316	3.316	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.687
3.564	3.564	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.688
3.812	3.812	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.689
4.063	4.064	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.690
4.313	4.314	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.691

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 35

Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
4.560	4.561	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
4.808	4.808	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.692
5.052	5.052	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.292	5.292	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.526	5.526	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.758	5.759	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
5.995	5.996	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.693
6.234	6.235	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.484	6.485	0.74	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.694
6.741	6.741	0.73	-	-	0.69	-	-	-	-	-	-	0.695
7.079	7.079	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
7.417	7.418	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
7.755	7.756	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
8.093	8.094	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
8.338	8.339	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
8.576	8.577	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
8.817	8.818	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
9.061	9.062	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
9.305	9.306	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
9.549	9.550	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
9.793	9.794	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
10.037	10.038	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
10.280	10.281	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
10.527	10.528	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
10.770	10.771	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
11.010	11.011	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
11.249	11.250	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
11.493	11.494	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
11.735	11.736	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
11.974	11.975	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
12.216	12.217	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
12.459	12.460	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
12.702	12.703	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
12.945	12.946	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
13.189	13.190	0.73	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.704
13.436	13.437	0.72	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.705
13.678	13.679	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.705
13.917	13.918	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
14.156	14.157	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
14.396	14.397	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.706
14.636	14.637	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
14.876	14.877	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.118	15.119	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
15.361	15.362	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
15.604	15.605	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
15.847	15.848	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.091	16.092	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.334	16.336	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.578	16.579	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.708
16.822	16.823	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
17.065	17.066	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
17.307	17.308	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
17.548	17.549	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
17.789	17.791	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.709
18.032	18.034	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 35

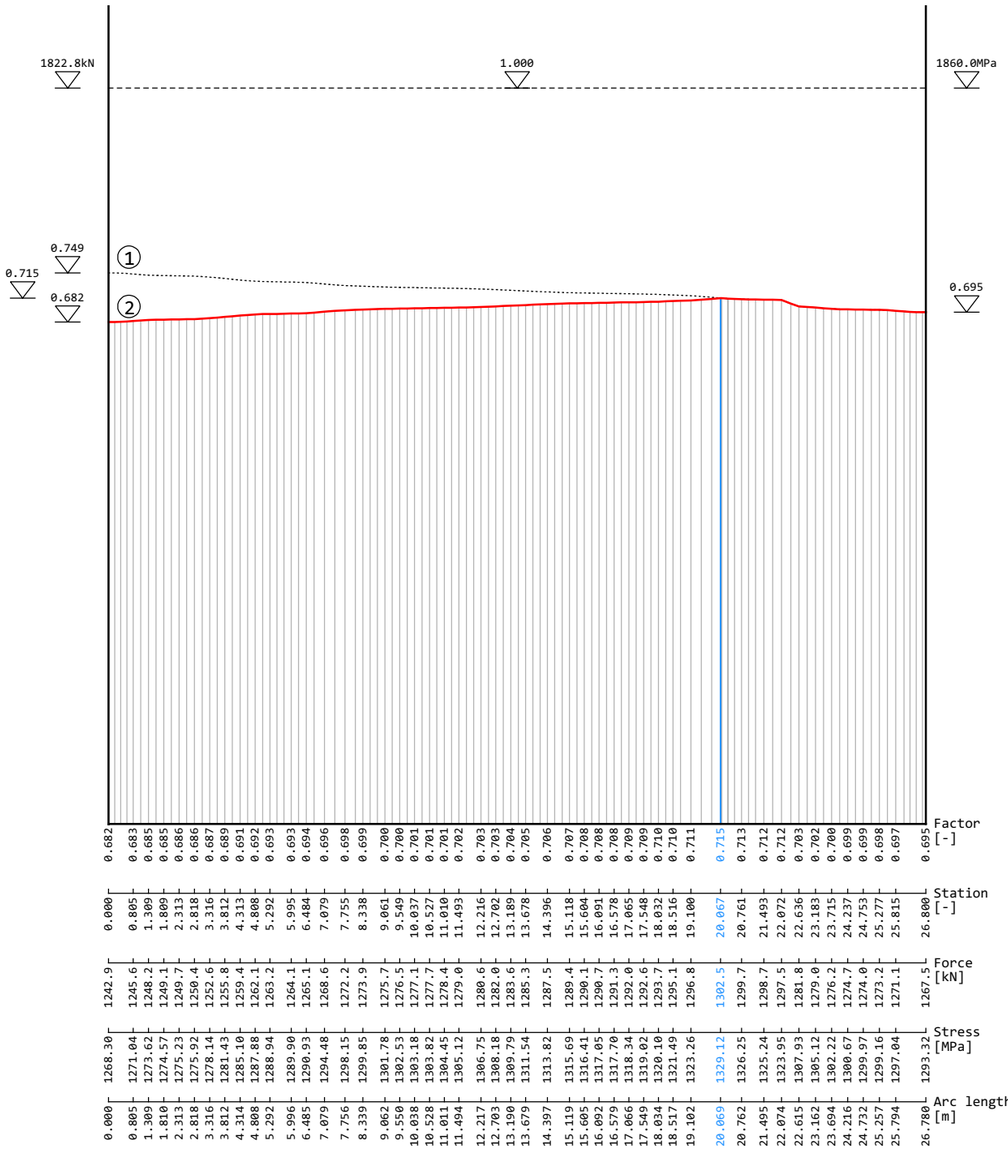
Prestressing sequence		1	-	-	2	-	-	-	-	-	-	active
Station	Arc len	Left					Right					
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
18.275	18.277	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
18.516	18.517	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.710
18.762	18.763	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
19.100	19.102	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.711
19.438	19.440	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
19.776	19.778	0.72	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
20.115	20.116	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
20.308	20.309	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
20.322	20.323	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.714
20.531	20.532	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.761	20.762	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
20.988	20.989	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
21.215	21.217	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.713
21.493	21.495	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
21.783	21.785	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
22.072	22.074	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.712
22.376	22.355	0.71	-	-	0.71	-	-	-	-	-	-	0.707
22.636	22.615	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
22.914	22.893	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.703
23.183	23.162	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.702
23.450	23.429	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.701
23.715	23.694	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.700
23.979	23.958	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
24.237	24.216	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
24.495	24.475	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
24.753	24.732	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
25.012	24.991	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.699
25.277	25.257	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
25.545	25.525	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.698
25.815	25.794	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.697
26.085	26.065	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
26.286	26.265	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
26.489	26.469	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.696
26.693	26.672	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
26.800	26.780	0.70	-	-	0.70	-	-	-	-	-	-	0.695
Jack force single[kN][1]		1365.0	-	-	1242.9	-	-	-	-	-	-	-
Elongation [mm][2]		184.9	-	-	-6.0	-	-	-	-	-	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

[1] Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
[2] Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



Force diagram : 35

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Tendon: 36

Overview tendon: 36

Prestressing system	1		Number of summarized tendons	1	
Material	11		Number of strands	7	
Duct curve	36		Area of each tendon	980	[mm2]
Reference axis	1		Construction stages[1]	5/6/0	
Young's modulus	195000.00	[MPa]	Permissible curvature radius	3.900	[m]
Yield strength	1600.00	[MPa]	Maximum eccentricity	2.0	[mm]
Tensile strength	1860.00	[MPa]	Diameter of duct DO	67.0	[mm]
Station from	0.004	[-]	Effective diameter DZ	35.3	[mm]
Station to	26.800	[-]	Effective perimeter UZ	157.4	[mm]
Arc length tendon	26.779	[m]	Associated eff. area AZ	980	[mm2]
Sum angular change	13.43	[°]	Force transition length	0.000	[m]
Minimum curvature radius	4.613	[m]			
Reference force P,ref	1822.8	[kN]	Friction coeff. stressing	0.200	[-]
Reference stress σ,ref	1860.00	[MPa]	Friction coeff. releasing	0.200	[-]
Slip at jack anchor	6.0	[mm]	Wobble coeff. curved	0.286	[°/m]
Additional elongation	0.0	[mm]	Wobble coeff. straight	0.286	[°/m]

[1] Installation/grouting/removal

Prestressing method - Limits by standard: 36

Limits	Factor [-]	Force [kN]	Stress [MPa]
Max. jacking force P0,max	0.749	1365.0	1392.86
Max. mean force Pm0	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at jack anchor	0.731	1332.8	1360.00
Max. force at dead anchor	0.731	1332.8	1360.00
Sequence: from right (TS)[1]			

[1] T: tensioning, R: releasing, W: restressing, S: slip

Geometry tendon: 36

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
0.004	210013	Quad	-3.040	0.227	0.0000	0.0047	0.004	>1000.000	0.00	0.0
0.204	210013	Quad	-3.040	0.228	-0.0000	0.0047	0.204	554.01	0.00	1.0
0.404	210014	Quad	-3.040	0.229	0.0000	0.0043	0.404	157.07	0.00	1.9
0.605	210105	Quad	-3.040	0.230	-0.0000	0.0060	0.605	42.26	0.00	2.0
0.805	210106	Quad	-3.040	0.231	-0.0000	0.0102	0.805	56.58	0.01	2.0
0.901	10152	Quad	-3.040	0.233	0.0000	0.0119	0.901	55.64	0.01	2.0
1.017	10040	Quad	-3.040	0.234	0.0000	0.0138	1.017	68.41	0.01	2.0
1.246	10039	Quad	-3.040	0.238	0.0000	0.0172	1.246	66.38	0.01	2.0
1.494	10076	Quad	-3.040	0.242	-0.0000	0.0185	1.494	248.73	0.02	2.0
1.743	10075	Quad	-3.040	0.247	-0.0000	0.0182	1.743	919.26	0.02	1.4
1.746	10061	Quad	-3.040	0.247	-0.0000	0.0182	1.746	931.54	0.02	1.4
1.998	10061	Quad	-3.040	0.251	0.0000	0.0183	1.998	>1000.000	0.02	0.5
2.248	10062	Quad	-3.040	0.256	0.0000	0.0183	2.248	>1000.000	0.02	0.5
2.494	10045	Quad	-3.040	0.260	-0.0000	0.0182	2.495	877.62	0.02	1.4
2.742	10046	Quad	-3.040	0.265	0.0000	0.0185	2.742	239.42	0.02	2.0
2.997	10033	Quad	-3.040	0.269	-0.0000	0.0171	2.997	65.10	0.02	2.0
3.251	10034	Quad	-3.040	0.273	-0.0000	0.0132	3.252	66.12	0.02	2.0
3.508	10029	Quad	-3.040	0.276	0.0000	0.0088	3.509	51.17	0.03	2.0
3.762	10030	Quad	-3.040	0.278	-0.0000	0.0033	3.763	41.88	0.03	2.0
4.008	10017	Quad	-3.040	0.278	0.0000	-0.0027	4.009	40.66	0.04	2.0
4.253	10018	Quad	-3.040	0.276	0.0000	-0.0083	4.254	48.07	0.04	2.0
4.489	10105	Quad	-3.040	0.274	0.0000	-0.0127	4.489	60.36	0.05	2.0
4.726	10106	Quad	-3.040	0.271	0.0000	-0.0166	4.727	60.18	0.05	2.0
4.989	10056	Quad	-3.040	0.266	0.0000	-0.0187	4.990	>1000.000	0.05	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 36

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
5.274	10053	Quad	-3.040	0.260	0.0000	-0.0186	5.274	>1000.000	0.05	1.4
5.572	10081	Quad	-3.040	0.255	0.0000	-0.0186	5.573	>1000.000	0.05	0.3
5.587	10082	Quad	-3.040	0.255	0.0000	-0.0186	5.588	>1000.000	0.05	0.3
5.865	10083	Quad	-3.040	0.249	-0.0000	-0.0186	5.866	>1000.000	0.05	0.8
6.135	10151	Quad	-3.040	0.244	-0.0000	-0.0188	6.136	514.39	0.05	1.7
6.432	10043	Quad	-3.040	0.239	-0.0000	-0.0180	6.432	144.39	0.06	2.0
6.741	10042	Quad	-3.040	0.234	0.0000	-0.0139	6.741	60.00	0.06	2.0
7.079	220007	Quad	-3.040	0.230	0.0000	-0.0072	7.080	47.98	0.07	2.0
7.417	220006	Quad	-3.040	0.229	0.0000	-0.0009	7.418	60.35	0.07	2.0
7.495	220117	Quad	-3.040	0.229	0.0000	0.0003	7.496	68.50	0.07	2.0
7.569	220118	Quad	-3.040	0.229	-0.0000	0.0014	7.569	77.70	0.07	2.0
7.628	220119	Quad	-3.040	0.229	-0.0000	0.0021	7.629	85.10	0.08	2.0
7.840	220107	Quad	-3.040	0.230	-0.0000	0.0040	7.841	164.54	0.08	2.0
8.093	220106	Quad	-3.040	0.231	-0.0000	0.0054	8.094	184.74	0.08	2.0
8.312	20025	Quad	-3.040	0.232	-0.0000	0.0067	8.313	155.88	0.08	2.0
8.532	20028	Quad	-3.040	0.234	-0.0000	0.0081	8.533	164.92	0.08	2.0
8.766	20155	Quad	-3.040	0.236	0.0000	0.0093	8.767	224.01	0.08	2.0
9.006	20154	Quad	-3.040	0.238	0.0000	0.0105	9.007	192.82	0.08	2.0
9.243	20183	Quad	-3.040	0.241	-0.0000	0.0110	9.244	835.95	0.08	2.0
9.482	20182	Quad	-3.040	0.244	0.0000	0.0109	9.483	>1000.000	0.08	1.8
9.725	20163	Quad	-3.040	0.246	0.0000	0.0109	9.726	>1000.000	0.08	1.5
9.969	20162	Quad	-3.040	0.249	-0.0000	0.0109	9.970	>1000.000	0.08	1.0
10.214	20115	Quad	-3.040	0.251	0.0000	0.0109	10.215	>1000.000	0.08	0.4
10.460	20114	Quad	-3.040	0.254	0.0000	0.0109	10.461	>1000.000	0.08	0.1
10.704	20099	Quad	-3.040	0.257	-0.0000	0.0109	10.705	>1000.000	0.08	0.7
10.950	20098	Quad	-3.040	0.259	-0.0000	0.0109	10.950	>1000.000	0.08	1.2
11.194	20087	Quad	-3.040	0.262	-0.0000	0.0109	11.195	>1000.000	0.08	1.6
11.439	20086	Quad	-3.040	0.265	0.0000	0.0109	11.440	>1000.000	0.08	1.9
11.683	20067	Quad	-3.040	0.267	0.0000	0.0107	11.684	448.37	0.08	2.0
11.929	20066	Quad	-3.040	0.270	0.0000	0.0098	11.930	203.46	0.09	2.0
12.173	20055	Quad	-3.040	0.272	0.0000	0.0086	12.174	195.67	0.09	2.0
12.420	20054	Quad	-3.040	0.274	-0.0000	0.0072	12.421	167.36	0.09	2.0
12.667	20039	Quad	-3.040	0.276	0.0000	0.0057	12.668	149.96	0.09	2.0
12.917	20038	Quad	-3.040	0.277	0.0000	0.0039	12.918	135.05	0.09	2.0
13.173	20015	Quad	-3.040	0.278	-0.0000	0.0019	13.174	122.06	0.09	2.0
13.432	20014	Quad	-3.040	0.278	-0.0000	-0.0003	13.433	113.45	0.10	2.0
13.698	20112	Quad	-3.040	0.278	-0.0000	-0.0025	13.699	126.00	0.10	2.0
13.961	20111	Quad	-3.040	0.277	-0.0000	-0.0045	13.962	139.03	0.10	2.0
14.215	20160	Quad	-3.040	0.275	0.0000	-0.0062	14.216	155.86	0.10	2.0
14.464	20159	Quad	-3.040	0.274	-0.0000	-0.0077	14.465	173.53	0.10	2.0
14.707	20172	Quad	-3.040	0.272	-0.0000	-0.0090	14.708	210.61	0.10	2.0
14.949	20171	Quad	-3.040	0.269	-0.0000	-0.0102	14.950	194.00	0.11	2.0
15.188	20176	Quad	-3.040	0.267	0.0000	-0.0109	15.190	>1000.000	0.11	2.0
15.428	20175	Quad	-3.040	0.264	0.0000	-0.0109	15.429	>1000.000	0.11	1.9
15.667	20144	Quad	-3.040	0.261	0.0000	-0.0109	15.668	>1000.000	0.11	1.5
15.905	20143	Quad	-3.040	0.259	0.0000	-0.0109	15.907	>1000.000	0.11	1.1
16.146	20096	Quad	-3.040	0.256	0.0000	-0.0109	16.147	>1000.000	0.11	0.6
16.386	20095	Quad	-3.040	0.254	0.0000	-0.0109	16.388	>1000.000	0.11	0.0
16.629	20072	Quad	-3.040	0.251	0.0000	-0.0109	16.630	>1000.000	0.11	0.5
16.872	20071	Quad	-3.040	0.248	0.0000	-0.0109	16.873	>1000.000	0.11	1.1
17.116	20080	Quad	-3.040	0.246	-0.0000	-0.0109	17.117	>1000.000	0.11	1.5
17.359	20079	Quad	-3.040	0.243	0.0000	-0.0109	17.361	>1000.000	0.11	1.8
17.603	20108	Quad	-3.040	0.240	-0.0000	-0.0109	17.604	>1000.000	0.11	2.0
17.846	20107	Quad	-3.040	0.238	-0.0000	-0.0102	17.847	196.95	0.11	2.0
18.087	20136	Quad	-3.040	0.235	-0.0000	-0.0091	18.089	216.88	0.11	2.0
18.324	20135	Quad	-3.040	0.233	-0.0000	-0.0078	18.325	161.90	0.11	2.0

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Geometry tendon: 36

Station [-]	Element Id	Element Type	Coordinates u[m]	Coordinates v[m]	Inclination du/dx	Inclination dv/dx	Arc len [m]	Radius [m]	Angle [-]	Ecc [mm]
18.543	20030	Quad	-3.040	0.232	-0.0000	-0.0064	18.544	150.90	0.11	2.0
18.762	20029	Quad	-3.040	0.231	0.0000	-0.0050	18.764	173.89	0.11	2.0
18.840	230020	Quad	-3.040	0.230	0.0000	-0.0046	18.841	178.51	0.11	2.0
18.914	230021	Quad	-3.040	0.230	0.0000	-0.0042	18.915	193.14	0.11	2.0
18.973	230022	Quad	-3.040	0.230	0.0000	-0.0039	18.974	165.25	0.11	2.0
19.185	230010	Quad	-3.040	0.229	-0.0000	-0.0020	19.187	85.32	0.12	2.0
19.438	230009	Quad	-3.040	0.229	0.0000	0.0018	19.440	55.98	0.12	2.0
19.777	230109	Quad	-3.040	0.231	-0.0000	0.0084	19.778	46.21	0.13	2.0
20.115	230108	Quad	-3.040	0.235	-0.0000	0.0149	20.116	63.42	0.13	2.0
20.357	30017	Quad	-3.040	0.239	-0.0000	0.0181	20.358	92.72	0.14	2.0
20.601	30020	Quad	-3.040	0.243	-0.0000	0.0205	20.602	107.04	0.14	2.0
20.849	30053	Quad	-3.040	0.249	-0.0000	0.0214	20.850	380.37	0.14	2.0
21.087	30049	Quad	-3.040	0.254	-0.0000	0.0212	21.089	>1000.000	0.14	1.7
21.377	30049	Quad	-3.040	0.260	0.0000	0.0211	21.378	726.01	0.14	1.2
21.387	30050	Quad	-3.040	0.260	0.0000	0.0211	21.389	>1000.000	0.14	1.2
21.627	30060	Quad	-3.040	0.265	0.0000	0.0212	21.628	>1000.000	0.14	1.1
21.878	30059	Quad	-3.040	0.270	0.0000	0.0209	21.880	292.42	0.14	1.5
22.118	30026	Quad	-3.040	0.276	0.0000	0.0220	22.120	71.20	0.14	2.0
22.376	30025	Quad	-3.040	0.282	0.0000	-0.0308	22.355	4.61	0.17	2.0
22.579	30325	Quad	-3.040	0.279	0.0000	-0.0032	22.558	16.25	0.20	2.0
22.628	30322	Quad	-3.040	0.279	0.0000	-0.0020	22.607	86.11	0.20	1.7
22.887	30323	Quad	-3.040	0.278	-0.0000	-0.0014	22.866	62.95	0.20	1.7
23.159	30338	Quad	-3.040	0.278	-0.0000	-0.0063	23.138	19.22	0.21	2.0
23.425	30418	Quad	-3.040	0.275	0.0000	-0.0127	23.404	288.04	0.21	2.0
23.713	30418	Quad	-3.040	0.271	-0.0000	-0.0150	23.692	52.07	0.22	2.0
23.740	30417	Quad	-3.040	0.271	-0.0000	-0.0155	23.719	44.67	0.22	2.0
24.011	30321	Quad	-3.040	0.266	0.0000	-0.0184	23.990	897.81	0.22	2.0
24.276	30318	Quad	-3.040	0.261	0.0000	-0.0183	24.255	>1000.000	0.22	1.5
24.509	30347	Quad	-3.040	0.257	0.0000	-0.0183	24.488	>1000.000	0.22	0.7
24.743	30348	Quad	-3.040	0.252	-0.0000	-0.0184	24.722	>1000.000	0.22	0.2
24.752	30312	Quad	-3.040	0.252	-0.0000	-0.0184	24.731	>1000.000	0.22	0.3
24.977	30312	Quad	-3.040	0.248	-0.0000	-0.0183	24.956	>1000.000	0.22	1.1
25.213	30311	Quad	-3.040	0.244	-0.0000	-0.0185	25.192	587.50	0.22	1.8
25.448	30332	Quad	-3.040	0.239	-0.0000	-0.0179	25.428	157.54	0.22	2.0
25.679	30331	Quad	-3.040	0.236	0.0000	-0.0154	25.658	65.65	0.22	2.0
25.892	30328	Quad	-3.040	0.233	-0.0000	-0.0120	25.871	58.39	0.23	2.0
25.996	30327	Quad	-3.040	0.231	-0.0000	-0.0102	25.975	56.58	0.23	2.0
26.085	30398	Quad	-3.040	0.231	0.0000	-0.0083	26.065	40.55	0.23	2.0
26.287	240008	Quad	-3.040	0.229	-0.0000	-0.0050	26.267	130.32	0.23	2.0
26.489	240005	Quad	-3.040	0.228	-0.0000	-0.0044	26.469	474.83	0.23	1.5
26.691	240098	Quad	-3.040	0.227	0.0000	-0.0046	26.671	>1000.000	0.23	0.5
26.800	240095	Quad	-3.040	0.227	-0.0000	-0.0046	26.779	>1000.000	0.23	0.0

Arc length of reference axis: 26.796 m Sum angular change: 0.234 rad = 13.43°
Arc length of tendon curve : 26.779 m Minimum radius : 4.613 m (Station: 22.376)
Maximum eccentricity : 2.0 mm

Force factors tendon: 36

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station [-]	Arc len [m]	Left Stres	Left Relea	Left Restr	Left Slip	Left TrnsL	Right Stres	Right Relea	Right Restr	Right Slip	Right TrnsL	active
0.004	0.004	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
0.204	0.204	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.696
0.404	0.404	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
0.605	0.605	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.697
0.805	0.805	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
0.901	0.901	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 36

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
1.017	1.017	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.698
1.246	1.246	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
1.494	1.494	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.699
1.743	1.743	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
1.746	1.746	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
1.998	1.998	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
2.248	2.248	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
2.494	2.495	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
2.742	2.742	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.700
2.997	2.997	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
3.251	3.252	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.701
3.508	3.509	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.702
3.762	3.763	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.703
4.008	4.009	-	-	-	-	-	0.70	-	-	0.70	-	0.704
4.253	4.254	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
4.489	4.489	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
4.726	4.727	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
4.989	4.990	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
5.274	5.274	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
5.572	5.573	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
5.587	5.588	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
5.865	5.866	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
6.135	6.136	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
6.432	6.432	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
6.741	6.741	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
7.079	7.080	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.710
7.417	7.418	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
7.495	7.496	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.709
7.569	7.569	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
7.628	7.629	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
7.840	7.841	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.708
8.093	8.094	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.312	8.313	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.532	8.533	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.707
8.766	8.767	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.006	9.007	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.243	9.244	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.482	9.483	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.725	9.726	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.706
9.969	9.970	-	-	-	-	-	0.71	-	-	0.71	-	0.705
10.214	10.215	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.71	-	0.705
10.460	10.461	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
10.704	10.705	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
10.950	10.950	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.705
11.194	11.195	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.439	11.440	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.683	11.684	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
11.929	11.930	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.704
12.173	12.174	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.420	12.421	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.667	12.668	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.703
12.917	12.918	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
13.173	13.174	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.702
13.432	13.433	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701
13.698	13.699	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.701

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 36

Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
13.961	13.962	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
14.215	14.216	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
14.464	14.465	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.700
14.707	14.708	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
14.949	14.950	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
15.188	15.190	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.699
15.428	15.429	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.667	15.668	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
15.905	15.907	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
16.146	16.147	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
16.386	16.388	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
16.629	16.630	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.698
16.872	16.873	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.116	17.117	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.359	17.361	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.603	17.604	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
17.846	17.847	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.697
18.087	18.089	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.324	18.325	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.543	18.544	-	-	-	-	-	0.72	-	-	0.70	-	0.696
18.762	18.764	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
18.840	18.841	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
18.914	18.915	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.70	-	0.695
18.973	18.974	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
19.185	19.187	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.695
19.438	19.440	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.694
19.777	19.778	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.693
20.115	20.116	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.692
20.357	20.358	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.691
20.601	20.602	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
20.849	20.850	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
21.087	21.089	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
21.377	21.378	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
21.387	21.389	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
21.627	21.628	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.690
21.878	21.880	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
22.118	22.120	-	-	-	-	-	0.73	-	-	0.69	-	0.689
22.376	22.355	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.69	-	0.685
22.579	22.558	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.681
22.628	22.607	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.681
22.887	22.866	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.680
23.159	23.138	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.680
23.425	23.404	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.678
23.713	23.692	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.678
23.740	23.719	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.678
24.011	23.990	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
24.276	24.255	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
24.509	24.488	-	-	-	-	-	0.74	-	-	0.68	-	0.677
24.743	24.722	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.677
24.752	24.731	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.677
24.977	24.956	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.677
25.213	25.192	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.676
25.448	25.428	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.676
25.679	25.658	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.676
25.892	25.871	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.68	-	0.675

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Force factors tendon: 36

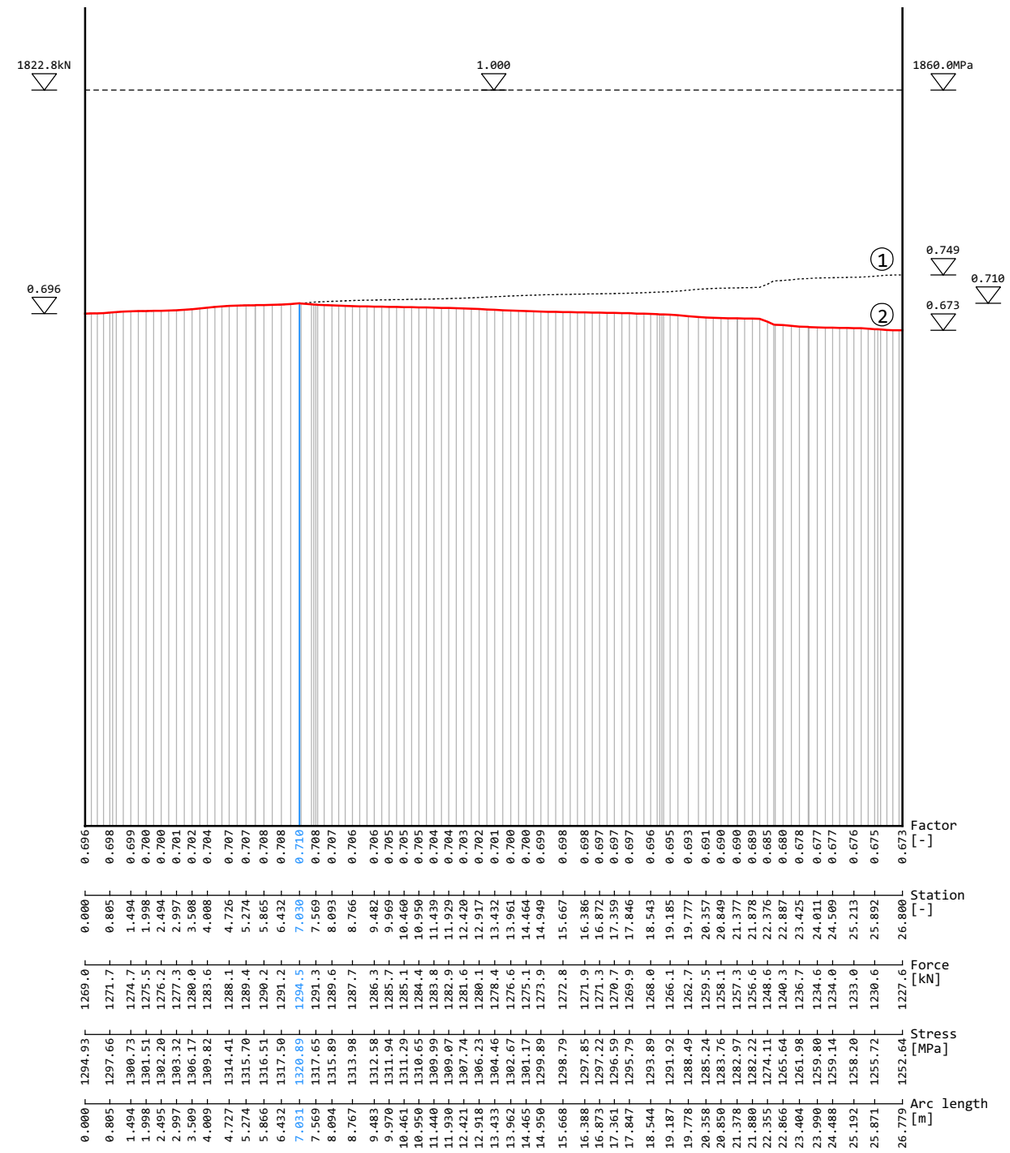
Prestressing sequence		-	-	-	-	-	1	-	-	2	-	
Station	Arc len	Left					Right					active
[-]	[m]	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	Stres	Relea	Restr	Slip	TrnsL	
25.996	25.975	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.675
26.085	26.065	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.674
26.287	26.267	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.674
26.489	26.469	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.674
26.691	26.671	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.674
26.800	26.779	-	-	-	-	-	0.75	-	-	0.67	-	0.673
Jack force single[kN]¹		-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1227.6	-	-
Elongation [mm]²		-	-	-	-	-	184.0	-	-	-6.0	-	-

Reference force: 1822.8 kN
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

¹ Forces acting on a single tendon in each stressing/release step on the jack (TEND NTEN=1).
² Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado



SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Force diagram : 36

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Overview

Overview stressing/releasing forces

No.	Title	Nten	Left [kN] Stres	Relea	Restr	Slip	active	Right [kN] Stres	Relea	Restr	Slip	active
1	-	1	1365.0	-	-	1249.9	1249.9	-	-	-	-	-
2	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1239.3	1239.3
3	-	1	1365.0	-	-	1254.5	1254.5	-	-	-	-	-
4	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1240.4	1240.4
5	-	1	1365.0	-	-	1258.5	1258.5	-	-	-	-	-
6	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1242.0	1242.0
7	-	1	1365.0	-	-	1263.0	1263.0	-	-	-	-	-
11	-	1	1365.0	-	-	1250.7	1250.7	-	-	-	-	-
12	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1239.3	1239.3
13	-	1	1365.0	-	-	1256.5	1256.5	-	-	-	-	-
14	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1239.9	1239.9
15	-	1	1365.0	-	-	1260.9	1260.9	-	-	-	-	-
16	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1242.6	1242.6
17	-	1	1365.0	-	-	1264.8	1264.8	-	-	-	-	-
18	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1241.4	1241.4
21	-	1	1365.0	-	-	1209.9	1209.9	-	-	-	-	-
22	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1203.4	1203.4
23	-	1	1365.0	-	-	1231.0	1231.0	-	-	-	-	-
24	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1220.6	1220.6
25	-	1	1365.0	-	-	1239.9	1239.9	-	-	-	-	-
26	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1226.1	1226.1
31	-	1	1365.0	-	-	1210.1	1210.1	-	-	-	-	-
32	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1206.2	1206.2
33	-	1	1365.0	-	-	1237.1	1237.1	-	-	-	-	-
34	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1224.7	1224.7
35	-	1	1365.0	-	-	1242.9	1242.9	-	-	-	-	-
36	-	1	-	-	-	-	-	1365.0	-	-	1227.6	1227.6

Overall forces during each stressing/releasing step.

Overview elongations

No.	Title	Left [mm] Stres	Relea	Restr	Slip	active	Right [mm] Stres	Relea	Restr	Slip	active
1	-	185.4	-	-	-6.0	179.4	-	-	-	-	0.0
2	-	-	-	-	-	0.0	184.8	-	-	-6.0	178.8
3	-	185.8	-	-	-6.0	179.8	-	-	-	-	0.0
4	-	-	-	-	-	0.0	185.0	-	-	-6.0	179.0
5	-	186.2	-	-	-6.0	180.2	-	-	-	-	0.0
6	-	-	-	-	-	0.0	185.2	-	-	-6.0	179.2
7	-	186.5	-	-	-6.0	180.5	-	-	-	-	0.0
11	-	185.4	-	-	-6.0	179.4	-	-	-	-	0.0
12	-	-	-	-	-	0.0	184.8	-	-	-6.0	178.8
13	-	186.0	-	-	-6.0	180.0	-	-	-	-	0.0
14	-	-	-	-	-	0.0	185.0	-	-	-6.0	179.0
15	-	186.4	-	-	-6.0	180.4	-	-	-	-	0.0
16	-	-	-	-	-	0.0	185.3	-	-	-6.0	179.3
17	-	186.7	-	-	-6.0	180.7	-	-	-	-	0.0
18	-	-	-	-	-	0.0	185.3	-	-	-6.0	179.3
21	-	181.9	-	-	-6.0	175.9	-	-	-	-	0.0
22	-	-	-	-	-	0.0	181.5	-	-	-6.0	175.5
23	-	183.8	-	-	-6.0	177.8	-	-	-	-	0.0
24	-	-	-	-	-	0.0	183.3	-	-	-6.0	177.3
25	-	184.6	-	-	-6.0	178.6	-	-	-	-	0.0
26	-	-	-	-	-	0.0	183.8	-	-	-6.0	177.8
31	-	181.9	-	-	-6.0	175.9	-	-	-	-	0.0
32	-	-	-	-	-	0.0	181.8	-	-	-6.0	175.8

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Overview elongations

No.	Title	Left [mm] Stres	Relea	Restr	Slip	active	Right [mm] Stres	Relea	Restr	Slip	active
33	-	184.4	-	-	-6.0	178.4	-	-	-	-	0.0
34	-	-	-	-	-	0.0	183.7	-	-	-6.0	177.7
35	-	184.9	-	-	-6.0	178.9	-	-	-	-	0.0
36	-	-	-	-	-	0.0	184.0	-	-	-6.0	178.0

Elongation at each stressing/releasing step. Pos. when re-/stressed, neg. when released/slip.
Includes the additional elongations defined in the prestressing system for the first stressing.
Remark: Please note that the elongations do NOT include elastic shortening effects.

Overview prestressing

RefAxis RefAxis RefAxis	- T-Geom T-Geom	- - Tendon	from from from	to to to	Sysp Type	Ecc Nten	DO side(s)	TRWS	CS	LC
1	-	-	0.0	26.9						
1	1	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	1	1	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	101
1	2	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	2	2	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	4/6/0	102
1	3	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	3	3	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	103
1	4	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	4	4	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	4/6/0	104
1	5	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	5	5	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	105
1	6	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	6	6	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	4/6/0	106
1	7	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	7	7	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	107
1	11	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	11	11	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	111
1	12	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	12	12	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	4/6/0	112
1	13	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	13	13	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	113
1	14	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	14	14	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	4/6/0	114
1	15	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	15	15	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	115
1	16	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	16	16	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	4/6/0	116
1	17	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	17	17	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	4/6/0	117
1	18	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	18	18	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	4/6/0	118
1	21	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	21	21	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	5/6/0	121
1	22	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	22	22	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	5/6/0	122
1	23	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	23	23	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	5/6/0	123
1	24	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	24	24	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	5/6/0	124
1	25	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	25	25	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	5/6/0	125
1	26	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	26	26	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	5/6/0	126
1	31	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Overview prestressing

RefAxis RefAxis RefAxis	- T-Geom T-Geom	- - Tendon	from from from	to to to	Sysp Type	Ecc Nten	DO side(s)	TRWS	CS	LC
1	31	31	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	5/6/0	131
1	32	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	32	32	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	5/6/0	132
1	33	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	33	33	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	5/6/0	133
1	34	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	34	34	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	5/6/0	134
1	35	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	35	35	0.0	26.8	Refx	1	Le	TS	5/6/0	135
1	36	-	0.0	26.8	1	2.0	67.0			
1	36	36	0.0	26.8	Refx	1	Ri	TS	5/6/0	136

Duct volumes

RefAxis	T-Geom	Length [m]	DO [mm]	Cross section [mm2]	Nten	Duct volume [m3]
1	1	26.787	67.0	3526	1	0.094
1	2	26.786	67.0	3526	1	0.094
1	3	26.785	67.0	3526	1	0.094
1	4	26.785	67.0	3526	1	0.094
1	5	26.784	67.0	3526	1	0.094
1	6	26.784	67.0	3526	1	0.094
1	7	26.783	67.0	3526	1	0.094
1	11	26.787	67.0	3526	1	0.094
1	12	26.786	67.0	3526	1	0.094
1	13	26.785	67.0	3526	1	0.094
1	14	26.784	67.0	3526	1	0.094
1	15	26.784	67.0	3526	1	0.094
1	16	26.783	67.0	3526	1	0.094
1	17	26.783	67.0	3526	1	0.094
1	18	26.783	67.0	3526	1	0.094
1	21	26.784	67.0	3526	1	0.094
1	22	26.784	67.0	3526	1	0.094
1	23	26.782	67.0	3526	1	0.094
1	24	26.781	67.0	3526	1	0.094
1	25	26.780	67.0	3526	1	0.094
1	26	26.780	67.0	3526	1	0.094
1	31	26.784	67.0	3526	1	0.094
1	32	26.783	67.0	3526	1	0.094
1	33	26.781	67.0	3526	1	0.094
1	34	26.780	67.0	3526	1	0.094
1	35	26.780	67.0	3526	1	0.094
1	36	26.780	67.0	3526	1	0.094
	Sum	723.147				2.550

Masses of prestressing steel

RefAxis	T-Geom	Tendon	Length [m]	Steel area [mm2]	Nten	Steel volume [m3]	Steel weight [t]
1	1	1	26.786	980	1	0.026	0.206
1	2	2	26.786	980	1	0.026	0.206
1	3	3	26.785	980	1	0.026	0.206
1	4	4	26.784	980	1	0.026	0.206
1	5	5	26.784	980	1	0.026	0.206
1	6	6	26.783	980	1	0.026	0.206
1	7	7	26.783	980	1	0.026	0.206

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Pretensado

Masses of prestressing steel

RefAxis	T-Geom	Tendon	Length [m]	Steel area [mm2]	Nten	Steel volume [m3]	Steel weight [t]
1	11	11	26.786	980	1	0.026	0.206
1	12	12	26.786	980	1	0.026	0.206
1	13	13	26.784	980	1	0.026	0.206
1	14	14	26.784	980	1	0.026	0.206
1	15	15	26.783	980	1	0.026	0.206
1	16	16	26.783	980	1	0.026	0.206
1	17	17	26.782	980	1	0.026	0.206
1	18	18	26.782	980	1	0.026	0.206
1	21	21	26.783	980	1	0.026	0.206
1	22	22	26.783	980	1	0.026	0.206
1	23	23	26.781	980	1	0.026	0.206
1	24	24	26.781	980	1	0.026	0.206
1	25	25	26.780	980	1	0.026	0.206
1	26	26	26.780	980	1	0.026	0.206
1	31	31	26.783	980	1	0.026	0.206
1	32	32	26.782	980	1	0.026	0.206
1	33	33	26.780	980	1	0.026	0.206
1	34	34	26.780	980	1	0.026	0.206
1	35	35	26.780	980	1	0.026	0.206
1	36	36	26.779	980	1	0.026	0.206
		Sum	723.134			0.709	5.563

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction sequence

Distribuciones globales

El peso propio del elemento se activa automáticamente
Fluencia y retracción se calculan en primer lugar con delta-phi en CSM
Creep values are calculated individually for each stage load part (backward creeping).

Fases constructivas (FC)

FC	Tipo	t [d]	RH [%]	Tlanz_2< [°C]	lanz_2 [m]	lanz_2 [m]	Designation
1	G_1						Micros
2	G_1						Losa
4	P						Pretensado Sup
5	P						Pretensado Inf
8	C_1	3	80	20			Reologicas
9	C_1	4	80	20			Reologicas
10	C_1	7	80	20			Reologicas
11	C_1	7	80	20			Reologicas
12	C_1	7	80	20			Reologicas
15	G_2						Cargas Muertas
20	C_1	12	80	20			Reologias hasta servicio
21	C_1	16	80	20			Reologias hasta servicio
30	C_2	162	80	20			Reologicas Vida Util
31	C_2	578	80	20			Reologicas Vida Util
32	C_2	2065	80	20			Reologicas Vida Util
33	C_2	7372	80	20			Reologicas Vida Util
34	C_2	26323	80	20			Reologicas Vida Util

Propiedades de los grupos

Grp	activo desde FC	activo until CS	carga mue desde FC	Hfijo desde	Balas desde	Table desde	ASTI hasta	t0 [d]	ts [d]	FAC1	PHIF	QUEA	QEMX	FACD
1	2	9999	2					7	3					
2	2	9999	2					7	3					
3	2	9999	2					7	3					
21	2	9999	2					7	3		1.00			
22	2	9999	2					7	3		1.00			
23	2	9999	2					7	3		1.00			
24	2	9999	2					7	3		1.00			
31	1	9999	1					14	3					
32	1	9999	1					14	3					
33	1	9999	1					14	3					
34	1	9999	1					14	3					

Cables de pretensado utilizados

Número NO	colocar ICS 1	extrusión ICS2	retirada ICS3	cargas en HC-No	activo desde FC
1	4	6	-	101	4
2	4	6	-	102	4
3	4	6	-	103	4
4	4	6	-	104	4
5	4	6	-	105	4
6	4	6	-	106	4
7	4	6	-	107	4
11	4	6	-	111	4
12	4	6	-	112	4
13	4	6	-	113	4
14	4	6	-	114	4
15	4	6	-	115	4
16	4	6	-	116	4
17	4	6	-	117	4
18	4	6	-	118	4

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

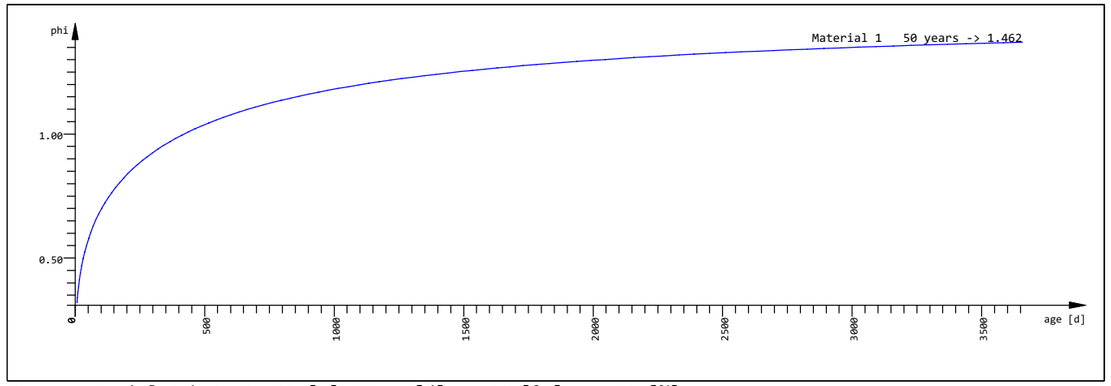
Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction sequence

Cables de pretensado utilizados

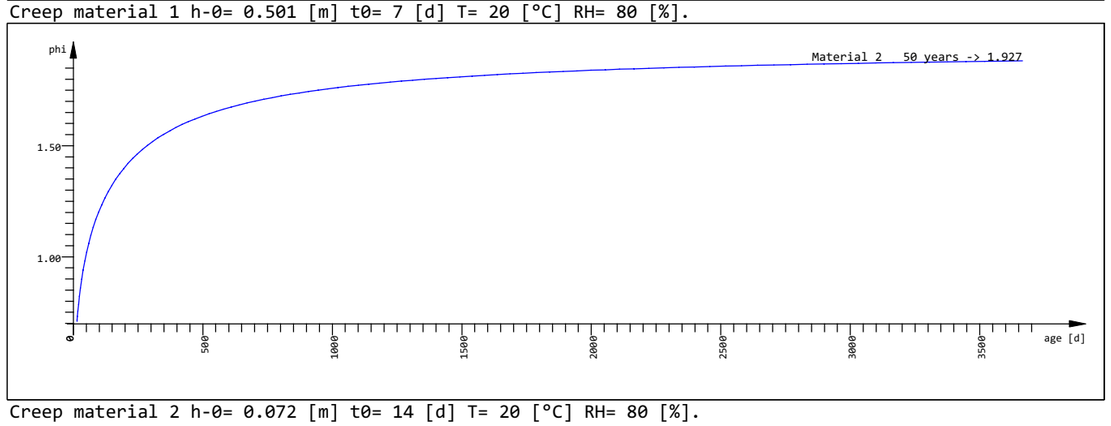
Número NO	colocar ICS 1	extrusión ICS2	retirada ICS3	cargas en HC-No	activo desde FC
21	5	6	-	121	5
22	5	6	-	122	5
23	5	6	-	123	5
24	5	6	-	124	5
25	5	6	-	125	5
26	5	6	-	126	5
31	5	6	-	131	5
32	5	6	-	132	5
33	5	6	-	133	5
34	5	6	-	134	5
35	5	6	-	135	5
36	5	6	-	136	5

Cargas adicionales

HC	activo desde FC	activo until CS	factor	
2	15	9999	1.000000	
3	15	9999	1.000000	
4	15	9999	1.000000	
5	15	9999	1.000000	



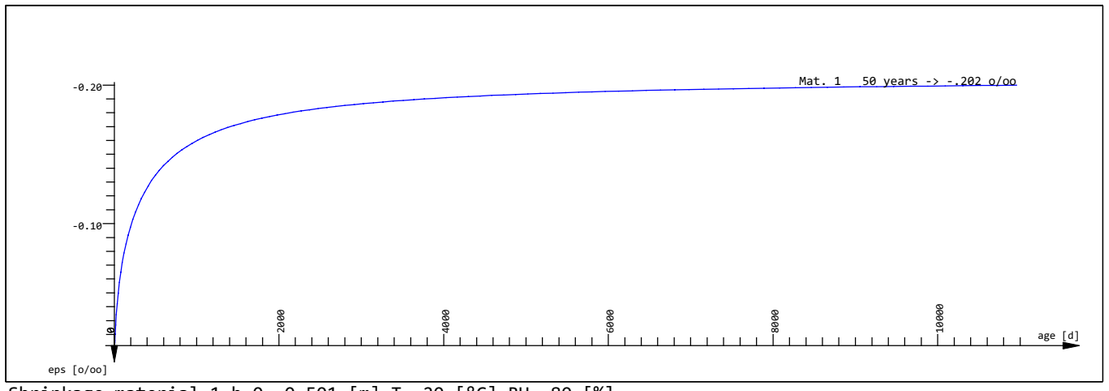
Creep material 1 h-0= 0.501 [m] t0= 7 [d] T= 20 [°C] RH= 80 [%].



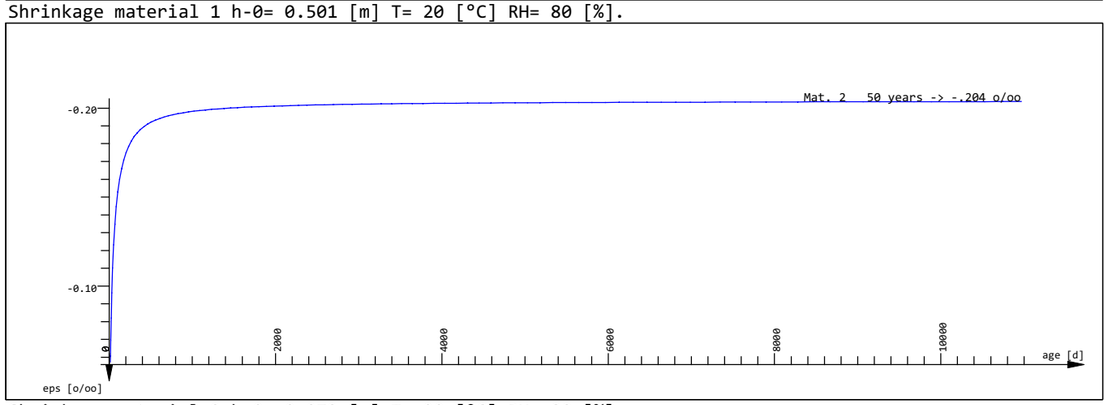
Creep material 2 h-0= 0.072 [m] t0= 14 [d] T= 20 [°C] RH= 80 [%].

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction sequence



Shrinkage material 1 h-0= 0.501 [m] T= 20 [°C] RH= 80 [%].



Shrinkage material 2 h-0= 0.072 [m] T= 20 [°C] RH= 80 [%].

Analysis of creep and shrinkage according to EN 1992-1-1:2004+AC:2010/EN 1992-2:2005+AC:2008
RCRE creep values of later acting load parts are not printed (ECHO RCRE).

Valores fluencia **Fases constructivas (FC) 8 - 32**

Grp	Mat	h-0 [mm]	t0 [d]	FC 8	FC 9	FC 10	FC 11	FC 12	FC 20	FC 21	FC 30	FC 31	FC 32
		t[d]	--->	3	4	7	7	7	12	16	162	578	2065
		RH[%]	--->	80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
		T[°C]	--->	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
1	1	501.0¹	7	0.25	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.26	0.28	0.21
2	1	501.0¹	7	0.25	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.26	0.28	0.21
3	1	501.0¹	7	0.25	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.26	0.28	0.21
21	1	1027.0¹	7	0.24	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.26	0.27	0.20
22	1	1148.0¹	7	0.24	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.26	0.27	0.20
23	1	1148.0¹	7	0.24	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.26	0.27	0.20
24	1	1027.0¹	7	0.24	0.07	0.07	0.05	0.04	0.05	0.05	0.26	0.27	0.20
31	2	72.0¹	14	0.45	0.13	0.13	0.09	0.07	0.09	0.09	0.38	0.29	0.14
32	2	72.0¹	14	0.45	0.13	0.13	0.09	0.07	0.09	0.09	0.38	0.29	0.14
33	2	72.0¹	14	0.45	0.13	0.13	0.09	0.07	0.09	0.09	0.38	0.29	0.14
34	2	72.0¹	14	0.45	0.13	0.13	0.09	0.07	0.09	0.09	0.38	0.29	0.14

¹ The real used values for h-0 and the real used creep values are finally calculated in AQB exactly in dependance of the individual height (haunches) and stages (precast concrete with in situ deck) (h-0 can vary for each creep stage due to changing air contact).
The values h-0 and the creep values in this table are only printed averaged for simple comparison.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction sequence

Valores fluencia **Fases constructivas (FC) 33 - 34**

Grp	Mat	h-0 [mm]	t0 [d]	FC 33	FC 34	total φ-eff
		t[d]	--->	7372	26323	36556
		RH[%]	--->	80	80	
		T[°C]	--->	20	20	
1	1	501.0¹	7	0.10	0.03	1.47 / 1.05²
2	1	501.0¹	7	0.10	0.03	1.47 / 1.05²
3	1	501.0¹	7	0.10	0.03	1.47 / 1.05²
21	1	1027.0¹	7	0.09	0.03	1.43 / 1.05²
22	1	1148.0¹	7	0.09	0.03	1.42 / 1.05²
23	1	1148.0¹	7	0.09	0.03	1.42 / 1.05²
24	1	1027.0¹	7	0.09	0.03	1.43 / 1.05²
31	2	72.0¹	14	0.05	0.02	1.93 / 1.20²
32	2	72.0¹	14	0.05	0.02	1.93 / 1.20²
33	2	72.0¹	14	0.05	0.02	1.93 / 1.20²
34	2	72.0¹	14	0.05	0.02	1.93 / 1.20²

¹ The real used values for h-0 and the real used creep values are finally calculated in AQB exactly in dependance of the individual height (haunches) and stages (precast concrete with in situ deck) (h-0 can vary for each creep stage due to changing air contact).
The values h-0 and the creep values in this table are only printed averaged for simple comparison.
² In AQB and ASE the creep values will be devided by the printed factor due to the problem of the reference E-modulus [Ec/Ecm]
Please refer to basic document EN 1992-1-1 Eq.3.14

Valores retracción *10^-6 **Fases constructivas (FC) 8 - 30**

Grp	Mat	h-0 [mm]	ts [d]	FC 8	FC 9	FC 10	FC 11	FC 12	FC 20	FC 21	FC 30
		t[d]	--->	3	4	7	7	7	12	16	162
		RH[%]	--->	80	80	80	80	80	80	80	80
		T[°C]	--->	20	20	20	20	20	20	20	20
1	1	501.0¹	3	-6.7	-7.1	-9.5	-7.4	-6.1	-8.6	-9.2	-47.0
2	1	501.0¹	3	-6.7	-7.1	-9.5	-7.4	-6.1	-8.6	-9.2	-47.0
3	1	501.0¹	3	-6.7	-7.1	-9.5	-7.4	-6.1	-8.6	-9.2	-47.0
21	1	1027.0¹	3	-6.1	-6.3	-8.1	-6.0	-4.8	-6.5	-6.6	-30.4
22	1	1148.0¹	3	-6.1	-6.2	-8.0	-5.9	-4.7	-6.3	-6.4	-28.5
23	1	1148.0¹	3	-6.1	-6.2	-8.0	-5.9	-4.7	-6.3	-6.4	-28.5
24	1	1027.0¹	3	-6.1	-6.3	-8.1	-6.0	-4.8	-6.5	-6.6	-30.4
31	2	72.0¹	3	-15.8	-17.6	-24.0	-18.1	-14.1	-18.2	-17.0	-52.0
32	2	72.0¹	3	-15.8	-17.6	-24.0	-18.1	-14.1	-18.2	-17.0	-52.0
33	2	72.0¹	3	-15.8	-17.6	-24.0	-18.1	-14.1	-18.2	-17.0	-52.0
34	2	72.0¹	3	-15.8	-17.6	-24.0	-18.1	-14.1	-18.2	-17.0	-52.0

¹ The real used values for h-0 and the real used creep values are finally calculated in AQB exactly in dependance of the individual height (haunches) and stages (precast concrete with in situ deck) (h-0 can vary for each creep stage due to changing air contact).
The values h-0 and the creep values in this table are only printed averaged for simple comparison.

Valores retracción *10^-6 **Fases constructivas (FC) 31 - 34**

Grp	Mat	h-0 [mm]	ts [d]	FC 31	FC 32	FC 33	total 34	ε-cs
		t[d]	--->	578	2065	7372	26323	36556
		RH[%]	--->	80	80	80	80	
		T[°C]	--->	20	20	20	20	
1	1	501.0¹	3	-50.5	-33.5	-13.8	-4.4	-204.
2	1	501.0¹	3	-50.5	-33.5	-13.8	-4.4	-204.
3	1	501.0¹	3	-50.5	-33.5	-13.8	-4.4	-204.
21	1	1027.0¹	3	-39.2	-45.8	-29.7	-11.7	-201.
22	1	1148.0¹	3	-36.4	-46.0	-32.6	-13.5	-201.
23	1	1148.0¹	3	-36.4	-46.0	-32.6	-13.5	-201.
24	1	1027.0¹	3	-39.2	-45.8	-29.7	-11.7	-201.
31	2	72.0¹	3	-19.7	-5.5	-1.5	-0.4	-204.
32	2	72.0¹	3	-19.7	-5.5	-1.5	-0.4	-204.
33	2	72.0¹	3	-19.7	-5.5	-1.5	-0.4	-204.

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction sequence

Valores retracción *10^-6 **Fases constructivas (FC) 31 - 34**

Grp	Mat	h-0 [mm]	ts [d]	FC 31	FC 32	FC 33	total 34	ε-cs
34	2	72.0[1]	3	-19.7	-5.5	-1.5	-0.4	-204.

[1] The real used values for h-0 and the real used creep values are finally calculated in AQB exactly in dependance of the individual height (haunches) and stages (precast concrete with in situ deck) (h-0 can vary for each creep stage due to changing air contact).
The values h-0 and the creep values in this table are only printed averaged for simple comparison.

In case of ts lower t0, shrinkage from ts-t0 is not taken into account!
(Losses due to shrinkage are calculated starting at time t0)

Resumen general de casos de carga (ver también el capítulo 2 Casos de carga del manual de CSM)

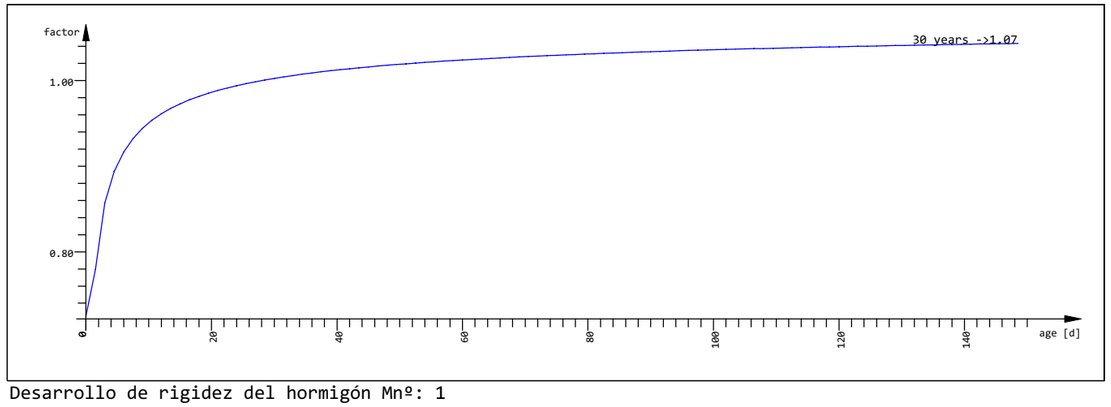
Suma de hipótesis de cargas con desplazamientos y esfuerzos totales desde hipótesis número 4000
Diferencia de desplazamientos y esfuerzos desde hipótesis número 5000
AQB inner stresses from creep and shrinkage at loadcase number. 6000
Stress results of the AQB-LCST-evaluation at loadcase number. 7000
[para comprobar axil de pretensado después de retracción y fluencia::
-> WINGRAF beam normal force LC 7000ff]

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 1 Micros

Time depending stiffness development

Mat	1day	2days	3days	5days	7days	14days	28days	100d	1year	3years	10year	30year	100y
1	0.725	0.814	0.857	0.903	0.928	0.969	1.000	1.036	1.056	1.065	1.071	1.074	1.076
2	0.725	0.814	0.857	0.903	0.928	0.969	1.000	1.036	1.056	1.065	1.071	1.074	1.076



Desarrollo de rigidez del hormigón Mnº: 1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4001

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4002

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4004

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4008
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4005

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4009
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4008

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4010
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4009

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4011
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4010

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4012
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4011

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4012

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4020
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4015

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4021
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4020

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4030
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4021

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4031
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4030

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4032
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4031

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4033
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4032

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Construction stage CS 2 Losa

Fluencia y retracción Incremento de fluencia 1 Hipótesis de carga 4034
Estado primario de desplazamientos del sistema completo es hipótesisi de carga 4033

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Design Code

EuroNorm Bridges: EN 1990:2002 Basis of structural design (Europe) V 2023

Reglamento de combinaciones Número 1

ELS_Caract

Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.4

$$E_{d,rare} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type X_1

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas
L_P	Q	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80			Peatonal
	21								1.00	COND	Peatonal Vano1
	22								1.00	COND	Peatonal Vano2
	23								1.00	COND	Peatonal Vano3
L_R	Q	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80			LM1 gr1a Caract
	1001								1.00	A28	MAX-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1002								1.00	A28	MIN-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1003								1.00	A28	MAX-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1004								1.00	A28	MIN-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1005								1.00	A28	MAX-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1006								1.00	A28	MIN-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1007								1.00	A28	MAX-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1008								1.00	A28	MIN-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1009								1.00	A28	MAX-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1010								1.00	A28	MIN-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1011								1.00	A28	MAX-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1012								1.00	A28	MIN-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1013								1.00	A28	MAX-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1014								1.00	A28	MIN-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1015								1.00	A28	MAX-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1016								1.00	A28	MIN-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1021								1.00	A28	MAX-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1022								1.00	A28	MIN-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1023								1.00	A28	MAX-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1024								1.00	A28	MIN-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1025								1.00	A28	MAX-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1026								1.00	A28	MIN-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1027								1.00	A28	MAX-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1028								1.00	A28	MIN-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1029								1.00	A28	MAX-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1030								1.00	A28	MIN-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1031								1.00	A28	MAX-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1032								1.00	A28	MIN-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1033								1.00	A28	MAX-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1034								1.00	A28	MIN-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1035								1.00	A28	MAX-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1036								1.00	A28	MIN-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1037								1.00	A28	MAX-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1038								1.00	A28	MIN-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1039								1.00	A28	MAX-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1040								1.00	A28	MIN-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1041								1.00	A28	MAX-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1042								1.00	A28	MIN-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1043								1.00	A28	MAX-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1044								1.00	A28	MIN-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1045								1.00	A28	MAX-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1046								1.00	A28	MIN-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1081								1.00	A28	MAX-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1082								1.00	A28	MIN-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1083								1.00	A28	MAX-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1084								1.00	A28	MIN-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1085								1.00	A28	MAX-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1086								1.00	A28	MIN-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1087								1.00	A28	MAX-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1088								1.00	A28	MIN-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1089								1.00	A28	MAX-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1090								1.00	A28	MIN-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1091								1.00	A28	MAX-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1092								1.00	A28	MIN-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								0.90	PERM	Pretensado Sup
	5004								0.20	COND	Pretensado Sup
	5005								0.90	PERM	Pretensado Inf
	5005								0.20	COND	Pretensado Inf
T	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Térmicas
	1201								1.00	A14	MAX-MXX QNOD Temperatura
	1202								1.00	A14	MIN-MXX QNOD Temperatura
	1203								1.00	A14	MAX-MYY QNOD Temperatura
	1204								1.00	A14	MIN-MYY QNOD Temperatura
	1205								1.00	A14	MAX-MXY QNOD Temperatura
	1206								1.00	A14	MIN-MXY QNOD Temperatura
	1207								1.00	A14	MAX-VX QNOD Temperatura
	1208								1.00	A14	MIN-VX QNOD Temperatura
	1209								1.00	A14	MAX-VY QNOD Temperatura
	1210								1.00	A14	MIN-VY QNOD Temperatura
	1211								1.00	A14	MAX-NXX QNOD Temperatura
	1212								1.00	A14	MIN-NXX QNOD Temperatura
	1213								1.00	A14	MAX-NYY QNOD Temperatura
	1214								1.00	A14	MIN-NYY QNOD Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1215								1.00	A14	MAX-NXY QNOD Temperatura
	1216								1.00	A14	MIN-NXY QNOD Temperatura
	1221								1.00	A14	MAX-N BSCT Temperatura
	1222								1.00	A14	MIN-N BSCT Temperatura
	1223								1.00	A14	MAX-VY BSCT Temperatura
	1224								1.00	A14	MIN-VY BSCT Temperatura
	1225								1.00	A14	MAX-VZ BSCT Temperatura
	1226								1.00	A14	MIN-VZ BSCT Temperatura
	1227								1.00	A14	MAX-MT BSCT Temperatura
	1228								1.00	A14	MIN-MT BSCT Temperatura
	1229								1.00	A14	MAX-MY BSCT Temperatura
	1230								1.00	A14	MIN-MY BSCT Temperatura
	1231								1.00	A14	MAX-MZ BSCT Temperatura
	1232								1.00	A14	MIN-MZ BSCT Temperatura
	1251								1.00	A14	MAX-PX NODE Temperatura
	1252								1.00	A14	MIN-PX NODE Temperatura
	1253								1.00	A14	MAX-PY NODE Temperatura
	1254								1.00	A14	MIN-PY NODE Temperatura
	1255								1.00	A14	MAX-PZ NODE Temperatura
	1256								1.00	A14	MIN-PZ NODE Temperatura
	1257								1.00	A14	MAX-MX NODE Temperatura
	1258								1.00	A14	MIN-MX NODE Temperatura
	1259								1.00	A14	MAX-MY NODE Temperatura
	1260								1.00	A14	MIN-MY NODE Temperatura
	1261								1.00	A14	MAX-MZ NODE Temperatura
	1262								1.00	A14	MIN-MZ NODE Temperatura
	1271								1.00	A14	MAX-UX NODE Temperatura
	1272								1.00	A14	MIN-UX NODE Temperatura
	1275								1.00	A14	MAX-UZ BEAM Temperatura
	1276								1.00	A14	MIN-UZ BEAM Temperatura
	1279								1.00	A14	MAX-URY NODE Temperatura
	1280								1.00	A14	MIN-URY NODE Temperatura
W_2	Q	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60			Viento Cargado
	1401								1.00	A4	MAX-MXX QNOD Viento Cargado
	1402								1.00	A4	MIN-MXX QNOD Viento Cargado
	1403								1.00	A4	MAX-MYY QNOD Viento Cargado
	1404								1.00	A4	MIN-MYY QNOD Viento Cargado
	1405								1.00	A4	MAX-MXY QNOD Viento Cargado
	1406								1.00	A4	MIN-MXY QNOD Viento Cargado
	1407								1.00	A4	MAX-VX QNOD Viento Cargado
	1408								1.00	A4	MIN-VX QNOD Viento Cargado
	1409								1.00	A4	MAX-VY QNOD Viento Cargado
	1410								1.00	A4	MIN-VY QNOD Viento Cargado
	1411								1.00	A4	MAX-NXX QNOD Viento Cargado
	1412								1.00	A4	MIN-NXX QNOD Viento Cargado
	1413								1.00	A4	MAX-NYY QNOD Viento Cargado
	1414								1.00	A4	MIN-NYY QNOD Viento Cargado
	1415								1.00	A4	MAX-NXY QNOD Viento Cargado
	1416								1.00	A4	MIN-NXY QNOD Viento Cargado
	1421								1.00	A4	MAX-N BSCT Viento Cargado
	1422								1.00	A4	MIN-N BSCT Viento Cargado
	1423								1.00	A4	MAX-VY BSCT Viento Cargado
	1424								1.00	A4	MIN-VY BSCT Viento Cargado
	1425								1.00	A4	MAX-VZ BSCT Viento Cargado
	1426								1.00	A4	MIN-VZ BSCT Viento Cargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1427								1.00	A4	MAX-MT BSCT Viento Cargado
	1428								1.00	A4	MIN-MT BSCT Viento Cargado
	1429								1.00	A4	MAX-MY BSCT Viento Cargado
	1430								1.00	A4	MIN-MY BSCT Viento Cargado
	1431								1.00	A4	MAX-MZ BSCT Viento Cargado
	1432								1.00	A4	MIN-MZ BSCT Viento Cargado
	1451								1.00	A4	MAX-PX NODE Viento Cargado
	1452								1.00	A4	MIN-PX NODE Viento Cargado
	1453								1.00	A4	MAX-PY NODE Viento Cargado
	1454								1.00	A4	MIN-PY NODE Viento Cargado
	1455								1.00	A4	MAX-PZ NODE Viento Cargado
	1456								1.00	A4	MIN-PZ NODE Viento Cargado
	1457								1.00	A4	MAX-MX NODE Viento Cargado
	1458								1.00	A4	MIN-MX NODE Viento Cargado
	1459								1.00	A4	MAX-MY NODE Viento Cargado
	1460								1.00	A4	MIN-MY NODE Viento Cargado
	1461								1.00	A4	MAX-MZ NODE Viento Cargado
	1462								1.00	A4	MIN-MZ NODE Viento Cargado
	1475								1.00	A4	MAX-UZ BEAM Viento Cargado
	1476								1.00	A4	MIN-UZ BEAM Viento Cargado
	1479								1.00	A4	MAX-URY BEAM Viento Cargado
	1480								1.00	A4	MIN-URY BEAM Viento Cargado
ZF	Q	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Probable settlement SLS
	61								1.00	A29	Desc Apoyos P1 SLS
	62								1.00	A29	Desc Apoyos P2 SLS
	63								1.00	A29	Desc Apoyos P3 SLS
	64								1.00	A29	Desc Apoyos P4 SLS

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Reglamento de combinaciones Número 2
ELS_Frequente
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.5

$$E_{d,frequ} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus \psi_{1,1} \cdot Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type X_3

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas
L_F	Q	1.35	0.00	1.00	1.00	1.00	0.00	1.00			LM1 gr1a Freq
	1101								1.00	A76	MAX-N BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1102								1.00	A76	MIN-N BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1103								1.00	A76	MAX-VY BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1104								1.00	A76	MIN-VY BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1105								1.00	A76	MAX-VZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1106								1.00	A76	MIN-VZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1107								1.00	A76	MAX-MT BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1108								1.00	A76	MIN-MT BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1109								1.00	A76	MAX-MY BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1110								1.00	A76	MIN-MY BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1111								1.00	A76	MAX-MZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1112								1.00	A76	MIN-MZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1113								1.00	A76	MAX-UZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1114								1.00	A76	MIN-UZ BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1115								1.00	A76	MAX-URY BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1116								1.00	A76	MIN-URY BEAM Frec LM1 TS+UDL
	1121								1.00	A76	MAX-NXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1122								1.00	A76	MIN-NXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1123								1.00	A76	MAX-NYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1124								1.00	A76	MIN-NYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1125								1.00	A76	MAX-NXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1126								1.00	A76	MIN-NXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1127								1.00	A76	MAX-MXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1128								1.00	A76	MIN-MXX QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1129								1.00	A76	MAX-MYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1130								1.00	A76	MIN-MYY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1131								1.00	A76	MAX-MXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1132								1.00	A76	MIN-MXY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1133								1.00	A76	MAX-VY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1134								1.00	A76	MIN-VY QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1135								1.00	A76	MAX-VX QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1136								1.00	A76	MIN-VX QNOD Frec LM1 TS+UDL
	1137								1.00	A76	MAX-MX NODE Frec LM1 TS+UDL
	1138								1.00	A76	MIN-MX NODE Frec LM1 TS+UDL
	1139								1.00	A76	MAX-MY NODE Frec LM1 TS+UDL
	1140								1.00	A76	MIN-MY NODE Frec LM1 TS+UDL
	1141								1.00	A76	MAX-MZ NODE Frec LM1 TS+UDL
	1142								1.00	A76	MIN-MZ NODE Frec LM1 TS+UDL
	1143								1.00	A76	MAX-UX NODE Frec LM1 TS+UDL
	1144								1.00	A76	MIN-UX NODE Frec LM1 TS+UDL
	1145								1.00	A76	MAX-URY NODE Frec LM1 TS+UDL
	1146								1.00	A76	MIN-URY NODE Frec LM1 TS+UDL
	1181								1.00	A76	MAX-N BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1182								1.00	A76	MIN-N BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1183								1.00	A76	MAX-VY BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1184								1.00	A76	MIN-VY BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1185								1.00	A76	MAX-VZ BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1186								1.00	A76	MIN-VZ BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1187								1.00	A76	MAX-MT BSCT Frec LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1188								1.00	A76	MIN-MT BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1189								1.00	A76	MAX-MY BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1190								1.00	A76	MIN-MY BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1191								1.00	A76	MAX-MZ BSCT Frec LM1 TS+UDL
	1192								1.00	A76	MIN-MZ BSCT Frec LM1 TS+UDL
L_P	Q	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80			Peatonal
	21								1.00	COND	Peatonal Vano1
	22								1.00	COND	Peatonal Vano2
	23								1.00	COND	Peatonal Vano3
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								0.90	PERM	Pretensado Sup
	5004								0.20	COND	Pretensado Sup
	5005								0.90	PERM	Pretensado Inf
	5005								0.20	COND	Pretensado Inf
T	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Térmicas
	1201								1.00	A14	MAX-MXX QNOD Temperatura
	1202								1.00	A14	MIN-MXX QNOD Temperatura
	1203								1.00	A14	MAX-MYY QNOD Temperatura
	1204								1.00	A14	MIN-MYY QNOD Temperatura
	1205								1.00	A14	MAX-MXY QNOD Temperatura
	1206								1.00	A14	MIN-MXY QNOD Temperatura
	1207								1.00	A14	MAX-VX QNOD Temperatura
	1208								1.00	A14	MIN-VX QNOD Temperatura
	1209								1.00	A14	MAX-VY QNOD Temperatura
	1210								1.00	A14	MIN-VY QNOD Temperatura
	1211								1.00	A14	MAX-NXX QNOD Temperatura
	1212								1.00	A14	MIN-NXX QNOD Temperatura
	1213								1.00	A14	MAX-NYY QNOD Temperatura
	1214								1.00	A14	MIN-NYY QNOD Temperatura
	1215								1.00	A14	MAX-NXY QNOD Temperatura
	1216								1.00	A14	MIN-NXY QNOD Temperatura
	1221								1.00	A14	MAX-N BSCT Temperatura
	1222								1.00	A14	MIN-N BSCT Temperatura
	1223								1.00	A14	MAX-VY BSCT Temperatura
	1224								1.00	A14	MIN-VY BSCT Temperatura
	1225								1.00	A14	MAX-VZ BSCT Temperatura
	1226								1.00	A14	MIN-VZ BSCT Temperatura
	1227								1.00	A14	MAX-MT BSCT Temperatura
	1228								1.00	A14	MIN-MT BSCT Temperatura
	1229								1.00	A14	MAX-MY BSCT Temperatura
	1230								1.00	A14	MIN-MY BSCT Temperatura
	1231								1.00	A14	MAX-MZ BSCT Temperatura
	1232								1.00	A14	MIN-MZ BSCT Temperatura
	1251								1.00	A14	MAX-PX NODE Temperatura
	1252								1.00	A14	MIN-PX NODE Temperatura
	1253								1.00	A14	MAX-PY NODE Temperatura
	1254								1.00	A14	MIN-PY NODE Temperatura
	1255								1.00	A14	MAX-PZ NODE Temperatura
	1256								1.00	A14	MIN-PZ NODE Temperatura
	1257								1.00	A14	MAX-MX NODE Temperatura
	1258								1.00	A14	MIN-MX NODE Temperatura
	1259								1.00	A14	MAX-MY NODE Temperatura
	1260								1.00	A14	MIN-MY NODE Temperatura
	1261								1.00	A14	MAX-MZ NODE Temperatura
	1262								1.00	A14	MIN-MZ NODE Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1271								1.00	A14	MAX-UX NODE Temperatura
	1272								1.00	A14	MIN-UX NODE Temperatura
	1275								1.00	A14	MAX-UZ BEAM Temperatura
	1276								1.00	A14	MIN-UZ BEAM Temperatura
	1279								1.00	A14	MAX-URY NODE Temperatura
	1280								1.00	A14	MIN-URY NODE Temperatura
W_2	Q	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60			Viento Cargado
	1401								1.00	A4	MAX-MXX QNOD Viento Cargado
	1402								1.00	A4	MIN-MXX QNOD Viento Cargado
	1403								1.00	A4	MAX-MYY QNOD Viento Cargado
	1404								1.00	A4	MIN-MYY QNOD Viento Cargado
	1405								1.00	A4	MAX-MXY QNOD Viento Cargado
	1406								1.00	A4	MIN-MXY QNOD Viento Cargado
	1407								1.00	A4	MAX-VX QNOD Viento Cargado
	1408								1.00	A4	MIN-VX QNOD Viento Cargado
	1409								1.00	A4	MAX-VY QNOD Viento Cargado
	1410								1.00	A4	MIN-VY QNOD Viento Cargado
	1411								1.00	A4	MAX-NXX QNOD Viento Cargado
	1412								1.00	A4	MIN-NXX QNOD Viento Cargado
	1413								1.00	A4	MAX-NYY QNOD Viento Cargado
	1414								1.00	A4	MIN-NYY QNOD Viento Cargado
	1415								1.00	A4	MAX-NXY QNOD Viento Cargado
	1416								1.00	A4	MIN-NXY QNOD Viento Cargado
	1421								1.00	A4	MAX-N BSCT Viento Cargado
	1422								1.00	A4	MIN-N BSCT Viento Cargado
	1423								1.00	A4	MAX-VY BSCT Viento Cargado
	1424								1.00	A4	MIN-VY BSCT Viento Cargado
	1425								1.00	A4	MAX-VZ BSCT Viento Cargado
	1426								1.00	A4	MIN-VZ BSCT Viento Cargado
	1427								1.00	A4	MAX-MT BSCT Viento Cargado
	1428								1.00	A4	MIN-MT BSCT Viento Cargado
	1429								1.00	A4	MAX-MY BSCT Viento Cargado
	1430								1.00	A4	MIN-MY BSCT Viento Cargado
	1431								1.00	A4	MAX-MZ BSCT Viento Cargado
	1432								1.00	A4	MIN-MZ BSCT Viento Cargado
	1451								1.00	A4	MAX-PX NODE Viento Cargado
	1452								1.00	A4	MIN-PX NODE Viento Cargado
	1453								1.00	A4	MAX-PY NODE Viento Cargado
	1454								1.00	A4	MIN-PY NODE Viento Cargado
	1455								1.00	A4	MAX-PZ NODE Viento Cargado
	1456								1.00	A4	MIN-PZ NODE Viento Cargado
	1457								1.00	A4	MAX-MX NODE Viento Cargado
	1458								1.00	A4	MIN-MX NODE Viento Cargado
	1459								1.00	A4	MAX-MY NODE Viento Cargado
	1460								1.00	A4	MIN-MY NODE Viento Cargado
	1461								1.00	A4	MAX-MZ NODE Viento Cargado
	1462								1.00	A4	MIN-MZ NODE Viento Cargado
	1475								1.00	A4	MAX-UZ BEAM Viento Cargado
	1476								1.00	A4	MIN-UZ BEAM Viento Cargado
	1479								1.00	A4	MAX-URY BEAM Viento Cargado
	1480								1.00	A4	MIN-URY BEAM Viento Cargado
ZF	Q	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Probable settlement SLS
	61								1.00	A29	Desc Apoyos P1 SLS
	62								1.00	A29	Desc Apoyos P2 SLS
	63								1.00	A29	Desc Apoyos P3 SLS

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	64								1.00	A29	Desc Apoyos P4 SLS

Reglamento de combinaciones Número 3

ELS_Cuasiperm
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.7

$$E_{d,perm} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type X_4

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas
L_P	Q	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80			Peatonal
	21								1.00	COND	Peatonal Vano1
	22								1.00	COND	Peatonal Vano2
	23								1.00	COND	Peatonal Vano3
L_R	Q	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80			LM1 gr1a Caract
	1001								1.00	A28	MAX-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1002								1.00	A28	MIN-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1003								1.00	A28	MAX-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1004								1.00	A28	MIN-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1005								1.00	A28	MAX-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1006								1.00	A28	MIN-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1007								1.00	A28	MAX-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1008								1.00	A28	MIN-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1009								1.00	A28	MAX-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1010								1.00	A28	MIN-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1011								1.00	A28	MAX-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1012								1.00	A28	MIN-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1013								1.00	A28	MAX-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1014								1.00	A28	MIN-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1015								1.00	A28	MAX-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1016								1.00	A28	MIN-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1021								1.00	A28	MAX-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1022								1.00	A28	MIN-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1023								1.00	A28	MAX-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1024								1.00	A28	MIN-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1025								1.00	A28	MAX-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1026								1.00	A28	MIN-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1027								1.00	A28	MAX-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1028								1.00	A28	MIN-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1029								1.00	A28	MAX-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1030								1.00	A28	MIN-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1031								1.00	A28	MAX-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1032								1.00	A28	MIN-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1033								1.00	A28	MAX-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1034								1.00	A28	MIN-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1035								1.00	A28	MAX-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1036								1.00	A28	MIN-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1037								1.00	A28	MAX-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1038								1.00	A28	MIN-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1039								1.00	A28	MAX-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1040								1.00	A28	MIN-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1041								1.00	A28	MAX-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1042								1.00	A28	MIN-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1043								1.00	A28	MAX-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1044								1.00	A28	MIN-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1045								1.00	A28	MAX-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1046								1.00	A28	MIN-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1081								1.00	A28	MAX-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1082								1.00	A28	MIN-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1083								1.00	A28	MAX-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1084								1.00	A28	MIN-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1085								1.00	A28	MAX-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1086								1.00	A28	MIN-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1087								1.00	A28	MAX-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1088								1.00	A28	MIN-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1089								1.00	A28	MAX-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1090								1.00	A28	MIN-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1091								1.00	A28	MAX-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1092								1.00	A28	MIN-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								0.90	PERM	Pretensado Sup
	5004								0.20	COND	Pretensado Sup
	5005								0.90	PERM	Pretensado Inf
	5005								0.20	COND	Pretensado Inf
T	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Térmicas
	1201								1.00	A14	MAX-MXX QNOD Temperatura
	1202								1.00	A14	MIN-MXX QNOD Temperatura
	1203								1.00	A14	MAX-MYY QNOD Temperatura
	1204								1.00	A14	MIN-MYY QNOD Temperatura
	1205								1.00	A14	MAX-MXY QNOD Temperatura
	1206								1.00	A14	MIN-MXY QNOD Temperatura
	1207								1.00	A14	MAX-VX QNOD Temperatura
	1208								1.00	A14	MIN-VX QNOD Temperatura
	1209								1.00	A14	MAX-VY QNOD Temperatura
	1210								1.00	A14	MIN-VY QNOD Temperatura
	1211								1.00	A14	MAX-NXX QNOD Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1212								1.00	A14	MIN-NXX QNOD Temperatura
	1213								1.00	A14	MAX-NYY QNOD Temperatura
	1214								1.00	A14	MIN-NYY QNOD Temperatura
	1215								1.00	A14	MAX-NXY QNOD Temperatura
	1216								1.00	A14	MIN-NXY QNOD Temperatura
	1221								1.00	A14	MAX-N BSCT Temperatura
	1222								1.00	A14	MIN-N BSCT Temperatura
	1223								1.00	A14	MAX-VY BSCT Temperatura
	1224								1.00	A14	MIN-VY BSCT Temperatura
	1225								1.00	A14	MAX-VZ BSCT Temperatura
	1226								1.00	A14	MIN-VZ BSCT Temperatura
	1227								1.00	A14	MAX-MT BSCT Temperatura
	1228								1.00	A14	MIN-MT BSCT Temperatura
	1229								1.00	A14	MAX-MY BSCT Temperatura
	1230								1.00	A14	MIN-MY BSCT Temperatura
	1231								1.00	A14	MAX-MZ BSCT Temperatura
	1232								1.00	A14	MIN-MZ BSCT Temperatura
	1251								1.00	A14	MAX-PX NODE Temperatura
	1252								1.00	A14	MIN-PX NODE Temperatura
	1253								1.00	A14	MAX-PY NODE Temperatura
	1254								1.00	A14	MIN-PY NODE Temperatura
	1255								1.00	A14	MAX-PZ NODE Temperatura
	1256								1.00	A14	MIN-PZ NODE Temperatura
	1257								1.00	A14	MAX-MX NODE Temperatura
	1258								1.00	A14	MIN-MX NODE Temperatura
	1259								1.00	A14	MAX-MY NODE Temperatura
	1260								1.00	A14	MIN-MY NODE Temperatura
	1261								1.00	A14	MAX-MZ NODE Temperatura
	1262								1.00	A14	MIN-MZ NODE Temperatura
	1271								1.00	A14	MAX-UX NODE Temperatura
	1272								1.00	A14	MIN-UX NODE Temperatura
	1275								1.00	A14	MAX-UZ BEAM Temperatura
	1276								1.00	A14	MIN-UZ BEAM Temperatura
	1279								1.00	A14	MAX-URY NODE Temperatura
	1280								1.00	A14	MIN-URY NODE Temperatura
W_2	Q	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60			Viento Cargado
	1401								1.00	A4	MAX-MXX QNOD Viento Cargado
	1402								1.00	A4	MIN-MXX QNOD Viento Cargado
	1403								1.00	A4	MAX-MYY QNOD Viento Cargado
	1404								1.00	A4	MIN-MYY QNOD Viento Cargado
	1405								1.00	A4	MAX-MXY QNOD Viento Cargado
	1406								1.00	A4	MIN-MXY QNOD Viento Cargado
	1407								1.00	A4	MAX-VX QNOD Viento Cargado
	1408								1.00	A4	MIN-VX QNOD Viento Cargado
	1409								1.00	A4	MAX-VY QNOD Viento Cargado
	1410								1.00	A4	MIN-VY QNOD Viento Cargado
	1411								1.00	A4	MAX-NXX QNOD Viento Cargado
	1412								1.00	A4	MIN-NXX QNOD Viento Cargado
	1413								1.00	A4	MAX-NYY QNOD Viento Cargado
	1414								1.00	A4	MIN-NYY QNOD Viento Cargado
	1415								1.00	A4	MAX-NXY QNOD Viento Cargado
	1416								1.00	A4	MIN-NXY QNOD Viento Cargado
	1421								1.00	A4	MAX-N BSCT Viento Cargado
	1422								1.00	A4	MIN-N BSCT Viento Cargado
	1423								1.00	A4	MAX-VY BSCT Viento Cargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1424								1.00	A4	MIN-VY BSCT Viento Cargado
	1425								1.00	A4	MAX-VZ BSCT Viento Cargado
	1426								1.00	A4	MIN-VZ BSCT Viento Cargado
	1427								1.00	A4	MAX-MT BSCT Viento Cargado
	1428								1.00	A4	MIN-MT BSCT Viento Cargado
	1429								1.00	A4	MAX-MY BSCT Viento Cargado
	1430								1.00	A4	MIN-MY BSCT Viento Cargado
	1431								1.00	A4	MAX-MZ BSCT Viento Cargado
	1432								1.00	A4	MIN-MZ BSCT Viento Cargado
	1451								1.00	A4	MAX-PX NODE Viento Cargado
	1452								1.00	A4	MIN-PX NODE Viento Cargado
	1453								1.00	A4	MAX-PY NODE Viento Cargado
	1454								1.00	A4	MIN-PY NODE Viento Cargado
	1455								1.00	A4	MAX-PZ NODE Viento Cargado
	1456								1.00	A4	MIN-PZ NODE Viento Cargado
	1457								1.00	A4	MAX-MX NODE Viento Cargado
	1458								1.00	A4	MIN-MX NODE Viento Cargado
	1459								1.00	A4	MAX-MY NODE Viento Cargado
	1460								1.00	A4	MIN-MY NODE Viento Cargado
	1461								1.00	A4	MAX-MZ NODE Viento Cargado
	1462								1.00	A4	MIN-MZ NODE Viento Cargado
	1475								1.00	A4	MAX-UZ BEAM Viento Cargado
	1476								1.00	A4	MIN-UZ BEAM Viento Cargado
	1479								1.00	A4	MAX-URY BEAM Viento Cargado
	1480								1.00	A4	MIN-URY BEAM Viento Cargado
ZF	Q	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Probable settlement SLS
	61								1.00	A29	Desc Apoyos P1 SLS
	62								1.00	A29	Desc Apoyos P2 SLS
	63								1.00	A29	Desc Apoyos P3 SLS
	64								1.00	A29	Desc Apoyos P4 SLS

Reglamento de combinaciones Número 4
ELS_Caract_viento
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.4

$$E_{d,rare} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type X_1

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								0.90	PERM	Pretensado Sup
	5004								0.20	COND	Pretensado Sup
	5005								0.90	PERM	Pretensado Inf
	5005								0.20	COND	Pretensado Inf
T	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Térmicas
	1201								1.00	A14	MAX-MXX QNOD Temperatura
	1202								1.00	A14	MIN-MXX QNOD Temperatura
	1203								1.00	A14	MAX-MYY QNOD Temperatura
	1204								1.00	A14	MIN-MYY QNOD Temperatura
	1205								1.00	A14	MAX-MXY QNOD Temperatura
	1206								1.00	A14	MIN-MXY QNOD Temperatura
	1207								1.00	A14	MAX-VX QNOD Temperatura
	1208								1.00	A14	MIN-VX QNOD Temperatura
	1209								1.00	A14	MAX-VY QNOD Temperatura
	1210								1.00	A14	MIN-VY QNOD Temperatura
	1211								1.00	A14	MAX-NXX QNOD Temperatura
	1212								1.00	A14	MIN-NXX QNOD Temperatura
	1213								1.00	A14	MAX-NYY QNOD Temperatura
	1214								1.00	A14	MIN-NYY QNOD Temperatura
	1215								1.00	A14	MAX-NXY QNOD Temperatura
	1216								1.00	A14	MIN-NXY QNOD Temperatura
	1221								1.00	A14	MAX-N BSCT Temperatura
	1222								1.00	A14	MIN-N BSCT Temperatura
	1223								1.00	A14	MAX-VY BSCT Temperatura
	1224								1.00	A14	MIN-VY BSCT Temperatura
	1225								1.00	A14	MAX-VZ BSCT Temperatura
	1226								1.00	A14	MIN-VZ BSCT Temperatura
	1227								1.00	A14	MAX-MT BSCT Temperatura
	1228								1.00	A14	MIN-MT BSCT Temperatura
	1229								1.00	A14	MAX-MY BSCT Temperatura
	1230								1.00	A14	MIN-MY BSCT Temperatura
	1231								1.00	A14	MAX-MZ BSCT Temperatura
	1232								1.00	A14	MIN-MZ BSCT Temperatura
	1251								1.00	A14	MAX-PX NODE Temperatura
	1252								1.00	A14	MIN-PX NODE Temperatura
	1253								1.00	A14	MAX-PY NODE Temperatura
	1254								1.00	A14	MIN-PY NODE Temperatura
	1255								1.00	A14	MAX-PZ NODE Temperatura
	1256								1.00	A14	MIN-PZ NODE Temperatura
	1257								1.00	A14	MAX-MX NODE Temperatura
	1258								1.00	A14	MIN-MX NODE Temperatura
	1259								1.00	A14	MAX-MY NODE Temperatura
	1260								1.00	A14	MIN-MY NODE Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1261								1.00	A14	MAX-MZ NODE Temperatura
	1262								1.00	A14	MIN-MZ NODE Temperatura
	1271								1.00	A14	MAX-UX NODE Temperatura
	1272								1.00	A14	MIN-UX NODE Temperatura
	1275								1.00	A14	MAX-UZ BEAM Temperatura
	1276								1.00	A14	MIN-UZ BEAM Temperatura
	1279								1.00	A14	MAX-URY NODE Temperatura
	1280								1.00	A14	MIN-URY NODE Temperatura
W_1	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60			Viento Descargado
	1301								1.00	A6	MAX-MXX QNOD Viento Descargado
	1302								1.00	A6	MIN-MXX QNOD Viento Descargado
	1303								1.00	A6	MAX-MYY QNOD Viento Descargado
	1304								1.00	A6	MIN-MYY QNOD Viento Descargado
	1305								1.00	A6	MAX-MXY QNOD Viento Descargado
	1306								1.00	A6	MIN-MXY QNOD Viento Descargado
	1307								1.00	A6	MAX-VX QNOD Viento Descargado
	1308								1.00	A6	MIN-VX QNOD Viento Descargado
	1309								1.00	A6	MAX-VY QNOD Viento Descargado
	1310								1.00	A6	MIN-VY QNOD Viento Descargado
	1311								1.00	A6	MAX-NXX QNOD Viento Descargado
	1312								1.00	A6	MIN-NXX QNOD Viento Descargado
	1313								1.00	A6	MAX-NYY QNOD Viento Descargado
	1314								1.00	A6	MIN-NYY QNOD Viento Descargado
	1315								1.00	A6	MAX-NXY QNOD Viento Descargado
	1316								1.00	A6	MIN-NXY QNOD Viento Descargado
	1321								1.00	A6	MAX-N BSCT Viento Descargado
	1322								1.00	A6	MIN-N BSCT Viento Descargado
	1323								1.00	A6	MAX-VY BSCT Viento Descargado
	1324								1.00	A6	MIN-VY BSCT Viento Descargado
	1325								1.00	A6	MAX-VZ BSCT Viento Descargado
	1326								1.00	A6	MIN-VZ BSCT Viento Descargado
	1327								1.00	A6	MAX-MT BSCT Viento Descargado
	1328								1.00	A6	MIN-MT BSCT Viento Descargado
	1329								1.00	A6	MAX-MY BSCT Viento Descargado
	1330								1.00	A6	MIN-MY BSCT Viento Descargado
	1331								1.00	A6	MAX-MZ BSCT Viento Descargado
	1332								1.00	A6	MIN-MZ BSCT Viento Descargado
	1351								1.00	A6	MAX-PX NODE Viento Descargado
	1352								1.00	A6	MIN-PX NODE Viento Descargado
	1353								1.00	A6	MAX-PY NODE Viento Descargado
	1354								1.00	A6	MIN-PY NODE Viento Descargado
	1355								1.00	A6	MAX-PZ NODE Viento Descargado
	1356								1.00	A6	MIN-PZ NODE Viento Descargado
	1357								1.00	A6	MAX-MX NODE Viento Descargado
	1358								1.00	A6	MIN-MX NODE Viento Descargado
	1359								1.00	A6	MAX-MY NODE Viento Descargado
	1360								1.00	A6	MIN-MY NODE Viento Descargado
	1361								1.00	A6	MAX-MZ NODE Viento Descargado
	1362								1.00	A6	MIN-MZ NODE Viento Descargado
	1371								1.00	A6	MAX-UX NODE Viento Descargado
	1372								1.00	A6	MIN-UX NODE Viento Descargado
	1375								1.00	A6	MAX-UZ BEAM Viento Descargado
	1376								1.00	A6	MIN-UZ BEAM Viento Descargado
	1379								1.00	A6	MAX-URY NODE Viento Descargado
	1380								1.00	A6	MIN-URY NODE Viento Descargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
ZF	Q	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Probable settlement SLS
	61								1.00	A29	Desc Apoyos P1 SLS
	62								1.00	A29	Desc Apoyos P2 SLS
	63								1.00	A29	Desc Apoyos P3 SLS
	64								1.00	A29	Desc Apoyos P4 SLS

Reglamento de combinaciones Número 5
Pretensado
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.7

$$E_{d,perm} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type SLS quasi-permanent combination

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ₀	ψ₁	ψ₂	ψ₁inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								1.00	PERM	Pretensado Sup
	5005								1.00	PERM	Pretensado Inf

Reglamento de combinaciones Número 6
Fatiga
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.4

$$E_{d,rare} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1} \psi_{0,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type SLS characteristic combination

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								1.00	PERM	Pretensado Sup
	5005								1.00	PERM	Pretensado Inf

Reglamento de combinaciones Número 7
ELU
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.1

$$E_d = E\left\{\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} \oplus \gamma_P \cdot P_k \oplus \gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type X_D

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
L_P	Q	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80			Peatonal
	21								1.00	COND	Peatonal Vano1
	22								1.00	COND	Peatonal Vano2
	23								1.00	COND	Peatonal Vano3
L_R	Q	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80			LM1 gr1a Caract
	1001								1.00	A28	MAX-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1002								1.00	A28	MIN-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1003								1.00	A28	MAX-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1004								1.00	A28	MIN-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1005								1.00	A28	MAX-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1006								1.00	A28	MIN-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1007								1.00	A28	MAX-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1008								1.00	A28	MIN-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1009								1.00	A28	MAX-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1010								1.00	A28	MIN-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1011								1.00	A28	MAX-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1012								1.00	A28	MIN-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1013								1.00	A28	MAX-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1014								1.00	A28	MIN-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1015								1.00	A28	MAX-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1016								1.00	A28	MIN-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1021								1.00	A28	MAX-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1022								1.00	A28	MIN-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1023								1.00	A28	MAX-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1024								1.00	A28	MIN-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1025								1.00	A28	MAX-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1026								1.00	A28	MIN-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1027								1.00	A28	MAX-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1028								1.00	A28	MIN-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1029								1.00	A28	MAX-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1030								1.00	A28	MIN-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1031								1.00	A28	MAX-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1032								1.00	A28	MIN-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1033								1.00	A28	MAX-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1034								1.00	A28	MIN-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1035								1.00	A28	MAX-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1036								1.00	A28	MIN-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1037								1.00	A28	MAX-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1038								1.00	A28	MIN-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1039								1.00	A28	MAX-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1040								1.00	A28	MIN-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1041								1.00	A28	MAX-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1042								1.00	A28	MIN-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1043								1.00	A28	MAX-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1044								1.00	A28	MIN-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1045								1.00	A28	MAX-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1046								1.00	A28	MIN-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1081								1.00	A28	MAX-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1082								1.00	A28	MIN-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1083								1.00	A28	MAX-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1084								1.00	A28	MIN-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1085								1.00	A28	MAX-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1086								1.00	A28	MIN-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1087								1.00	A28	MAX-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1088								1.00	A28	MIN-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1089								1.00	A28	MAX-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1090								1.00	A28	MIN-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1091								1.00	A28	MAX-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1092								1.00	A28	MIN-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								1.00	PERM	Pretensado Sup
	5005								1.00	PERM	Pretensado Inf
SF	Q	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Possible settlement ULS
	66								1.00	A45	Desc Apoyos P1 ULS
	67								1.00	A45	Desc Apoyos P2 ULS
	68								1.00	A45	Desc Apoyos P3 ULS
	69								1.00	A45	Desc Apoyos P4 ULS
T	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Térmicas
	1201								1.00	A14	MAX-MXX QNOD Temperatura
	1202								1.00	A14	MIN-MXX QNOD Temperatura
	1203								1.00	A14	MAX-MYY QNOD Temperatura
	1204								1.00	A14	MIN-MYY QNOD Temperatura
	1205								1.00	A14	MAX-MXY QNOD Temperatura
	1206								1.00	A14	MIN-MXY QNOD Temperatura
	1207								1.00	A14	MAX-VX QNOD Temperatura
	1208								1.00	A14	MIN-VX QNOD Temperatura
	1209								1.00	A14	MAX-VY QNOD Temperatura
	1210								1.00	A14	MIN-VY QNOD Temperatura
	1211								1.00	A14	MAX-NXX QNOD Temperatura
	1212								1.00	A14	MIN-NXX QNOD Temperatura
	1213								1.00	A14	MAX-NYY QNOD Temperatura
	1214								1.00	A14	MIN-NYY QNOD Temperatura
	1215								1.00	A14	MAX-NXY QNOD Temperatura
	1216								1.00	A14	MIN-NXY QNOD Temperatura
	1221								1.00	A14	MAX-N BSCT Temperatura
	1222								1.00	A14	MIN-N BSCT Temperatura
	1223								1.00	A14	MAX-VY BSCT Temperatura
	1224								1.00	A14	MIN-VY BSCT Temperatura
	1225								1.00	A14	MAX-VZ BSCT Temperatura
	1226								1.00	A14	MIN-VZ BSCT Temperatura
	1227								1.00	A14	MAX-MT BSCT Temperatura
	1228								1.00	A14	MIN-MT BSCT Temperatura
	1229								1.00	A14	MAX-MY BSCT Temperatura
	1230								1.00	A14	MIN-MY BSCT Temperatura
	1231								1.00	A14	MAX-MZ BSCT Temperatura
	1232								1.00	A14	MIN-MZ BSCT Temperatura
	1251								1.00	A14	MAX-PX NODE Temperatura
	1252								1.00	A14	MIN-PX NODE Temperatura
	1253								1.00	A14	MAX-PY NODE Temperatura
	1254								1.00	A14	MIN-PY NODE Temperatura
	1255								1.00	A14	MAX-PZ NODE Temperatura
	1256								1.00	A14	MIN-PZ NODE Temperatura
	1257								1.00	A14	MAX-MX NODE Temperatura
	1258								1.00	A14	MIN-MX NODE Temperatura
	1259								1.00	A14	MAX-MY NODE Temperatura
	1260								1.00	A14	MIN-MY NODE Temperatura
	1261								1.00	A14	MAX-MZ NODE Temperatura
	1262								1.00	A14	MIN-MZ NODE Temperatura
	1271								1.00	A14	MAX-UX NODE Temperatura
	1272								1.00	A14	MIN-UX NODE Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1275								1.00	A14	MAX-UZ BEAM Temperatura
	1276								1.00	A14	MIN-UZ BEAM Temperatura
	1279								1.00	A14	MAX-URY NODE Temperatura
	1280								1.00	A14	MIN-URY NODE Temperatura
W_2	Q	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60			Viento Cargado
	1401								1.00	A4	MAX-MXX QNOD Viento Cargado
	1402								1.00	A4	MIN-MXX QNOD Viento Cargado
	1403								1.00	A4	MAX-MYY QNOD Viento Cargado
	1404								1.00	A4	MIN-MYY QNOD Viento Cargado
	1405								1.00	A4	MAX-MXY QNOD Viento Cargado
	1406								1.00	A4	MIN-MXY QNOD Viento Cargado
	1407								1.00	A4	MAX-VX QNOD Viento Cargado
	1408								1.00	A4	MIN-VX QNOD Viento Cargado
	1409								1.00	A4	MAX-VY QNOD Viento Cargado
	1410								1.00	A4	MIN-VY QNOD Viento Cargado
	1411								1.00	A4	MAX-NXX QNOD Viento Cargado
	1412								1.00	A4	MIN-NXX QNOD Viento Cargado
	1413								1.00	A4	MAX-NYY QNOD Viento Cargado
	1414								1.00	A4	MIN-NYY QNOD Viento Cargado
	1415								1.00	A4	MAX-NXY QNOD Viento Cargado
	1416								1.00	A4	MIN-NXY QNOD Viento Cargado
	1421								1.00	A4	MAX-N BSCT Viento Cargado
	1422								1.00	A4	MIN-N BSCT Viento Cargado
	1423								1.00	A4	MAX-VY BSCT Viento Cargado
	1424								1.00	A4	MIN-VY BSCT Viento Cargado
	1425								1.00	A4	MAX-VZ BSCT Viento Cargado
	1426								1.00	A4	MIN-VZ BSCT Viento Cargado
	1427								1.00	A4	MAX-MT BSCT Viento Cargado
	1428								1.00	A4	MIN-MT BSCT Viento Cargado
	1429								1.00	A4	MAX-MY BSCT Viento Cargado
	1430								1.00	A4	MIN-MY BSCT Viento Cargado
	1431								1.00	A4	MAX-MZ BSCT Viento Cargado
	1432								1.00	A4	MIN-MZ BSCT Viento Cargado
	1451								1.00	A4	MAX-PX NODE Viento Cargado
	1452								1.00	A4	MIN-PX NODE Viento Cargado
	1453								1.00	A4	MAX-PY NODE Viento Cargado
	1454								1.00	A4	MIN-PY NODE Viento Cargado
	1455								1.00	A4	MAX-PZ NODE Viento Cargado
	1456								1.00	A4	MIN-PZ NODE Viento Cargado
	1457								1.00	A4	MAX-MX NODE Viento Cargado
	1458								1.00	A4	MIN-MX NODE Viento Cargado
	1459								1.00	A4	MAX-MY NODE Viento Cargado
	1460								1.00	A4	MIN-MY NODE Viento Cargado
	1461								1.00	A4	MAX-MZ NODE Viento Cargado
	1462								1.00	A4	MIN-MZ NODE Viento Cargado
	1475								1.00	A4	MAX-UZ BEAM Viento Cargado
	1476								1.00	A4	MIN-UZ BEAM Viento Cargado
	1479								1.00	A4	MAX-URY BEAM Viento Cargado
	1480								1.00	A4	MIN-URY BEAM Viento Cargado

Reglamento de combinaciones Número 8
ELU_Viento
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.1

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

$$E_d = E\left\{\sum_{j\geq 1}\gamma_{G,j}\cdot G_{k,j} \oplus \gamma_P \cdot P_k \oplus \gamma_{Q,1}\cdot Q_{k,1} \oplus \sum_{i>1}\gamma_{Q,i}\cdot\psi_{0,i}\cdot Q_{k,i}\right\}$$

Resulting Load Cases type X_D

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas
P	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Pretensado
	5004								1.00	PERM	Pretensado Sup
	5005								1.00	PERM	Pretensado Inf
SF	Q	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Possible settlement ULS
	66								1.00	A45	Desc Apoyos P1 ULS
	67								1.00	A45	Desc Apoyos P2 ULS
	68								1.00	A45	Desc Apoyos P3 ULS
	69								1.00	A45	Desc Apoyos P4 ULS
T	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Térmicas
	1201								1.00	A14	MAX-MXX QNOD Temperatura
	1202								1.00	A14	MIN-MXX QNOD Temperatura
	1203								1.00	A14	MAX-MYY QNOD Temperatura
	1204								1.00	A14	MIN-MYY QNOD Temperatura
	1205								1.00	A14	MAX-MXY QNOD Temperatura
	1206								1.00	A14	MIN-MXY QNOD Temperatura
	1207								1.00	A14	MAX-VX QNOD Temperatura
	1208								1.00	A14	MIN-VX QNOD Temperatura
	1209								1.00	A14	MAX-VY QNOD Temperatura
	1210								1.00	A14	MIN-VY QNOD Temperatura
	1211								1.00	A14	MAX-NXX QNOD Temperatura
	1212								1.00	A14	MIN-NXX QNOD Temperatura
	1213								1.00	A14	MAX-NYY QNOD Temperatura
	1214								1.00	A14	MIN-NYY QNOD Temperatura
	1215								1.00	A14	MAX-NXY QNOD Temperatura
	1216								1.00	A14	MIN-NXY QNOD Temperatura
	1221								1.00	A14	MAX-N BSCT Temperatura
	1222								1.00	A14	MIN-N BSCT Temperatura
	1223								1.00	A14	MAX-VY BSCT Temperatura
	1224								1.00	A14	MIN-VY BSCT Temperatura
	1225								1.00	A14	MAX-VZ BSCT Temperatura
	1226								1.00	A14	MIN-VZ BSCT Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1227								1.00	A14	MAX-MT BSCT Temperatura
	1228								1.00	A14	MIN-MT BSCT Temperatura
	1229								1.00	A14	MAX-MY BSCT Temperatura
	1230								1.00	A14	MIN-MY BSCT Temperatura
	1231								1.00	A14	MAX-MZ BSCT Temperatura
	1232								1.00	A14	MIN-MZ BSCT Temperatura
	1251								1.00	A14	MAX-PX NODE Temperatura
	1252								1.00	A14	MIN-PX NODE Temperatura
	1253								1.00	A14	MAX-PY NODE Temperatura
	1254								1.00	A14	MIN-PY NODE Temperatura
	1255								1.00	A14	MAX-PZ NODE Temperatura
	1256								1.00	A14	MIN-PZ NODE Temperatura
	1257								1.00	A14	MAX-MX NODE Temperatura
	1258								1.00	A14	MIN-MX NODE Temperatura
	1259								1.00	A14	MAX-MY NODE Temperatura
	1260								1.00	A14	MIN-MY NODE Temperatura
	1261								1.00	A14	MAX-MZ NODE Temperatura
	1262								1.00	A14	MIN-MZ NODE Temperatura
	1271								1.00	A14	MAX-UX NODE Temperatura
	1272								1.00	A14	MIN-UX NODE Temperatura
	1275								1.00	A14	MAX-UZ BEAM Temperatura
	1276								1.00	A14	MIN-UZ BEAM Temperatura
	1279								1.00	A14	MAX-URY NODE Temperatura
	1280								1.00	A14	MIN-URY NODE Temperatura
W_1	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.20	0.00	0.60			Viento Descargado
	1301								1.00	A6	MAX-MXX QNOD Viento Descargado
	1302								1.00	A6	MIN-MXX QNOD Viento Descargado
	1303								1.00	A6	MAX-MYY QNOD Viento Descargado
	1304								1.00	A6	MIN-MYY QNOD Viento Descargado
	1305								1.00	A6	MAX-MXY QNOD Viento Descargado
	1306								1.00	A6	MIN-MXY QNOD Viento Descargado
	1307								1.00	A6	MAX-VX QNOD Viento Descargado
	1308								1.00	A6	MIN-VX QNOD Viento Descargado
	1309								1.00	A6	MAX-VY QNOD Viento Descargado
	1310								1.00	A6	MIN-VY QNOD Viento Descargado
	1311								1.00	A6	MAX-NXX QNOD Viento Descargado
	1312								1.00	A6	MIN-NXX QNOD Viento Descargado
	1313								1.00	A6	MAX-NYY QNOD Viento Descargado
	1314								1.00	A6	MIN-NYY QNOD Viento Descargado
	1315								1.00	A6	MAX-NXY QNOD Viento Descargado
	1316								1.00	A6	MIN-NXY QNOD Viento Descargado
	1321								1.00	A6	MAX-N BSCT Viento Descargado
	1322								1.00	A6	MIN-N BSCT Viento Descargado
	1323								1.00	A6	MAX-VY BSCT Viento Descargado
	1324								1.00	A6	MIN-VY BSCT Viento Descargado
	1325								1.00	A6	MAX-VZ BSCT Viento Descargado
	1326								1.00	A6	MIN-VZ BSCT Viento Descargado
	1327								1.00	A6	MAX-MT BSCT Viento Descargado
	1328								1.00	A6	MIN-MT BSCT Viento Descargado
	1329								1.00	A6	MAX-MY BSCT Viento Descargado
	1330								1.00	A6	MIN-MY BSCT Viento Descargado
	1331								1.00	A6	MAX-MZ BSCT Viento Descargado
	1332								1.00	A6	MIN-MZ BSCT Viento Descargado
	1351								1.00	A6	MAX-PX NODE Viento Descargado
	1352								1.00	A6	MIN-PX NODE Viento Descargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1353								1.00	A6	MAX-PY NODE Viento Descargado
	1354								1.00	A6	MIN-PY NODE Viento Descargado
	1355								1.00	A6	MAX-PZ NODE Viento Descargado
	1356								1.00	A6	MIN-PZ NODE Viento Descargado
	1357								1.00	A6	MAX-MX NODE Viento Descargado
	1358								1.00	A6	MIN-MX NODE Viento Descargado
	1359								1.00	A6	MAX-MY NODE Viento Descargado
	1360								1.00	A6	MIN-MY NODE Viento Descargado
	1361								1.00	A6	MAX-MZ NODE Viento Descargado
	1362								1.00	A6	MIN-MZ NODE Viento Descargado
	1371								1.00	A6	MAX-UX NODE Viento Descargado
	1372								1.00	A6	MIN-UX NODE Viento Descargado
	1375								1.00	A6	MAX-UZ BEAM Viento Descargado
	1376								1.00	A6	MIN-UZ BEAM Viento Descargado
	1379								1.00	A6	MAX-URY NODE Viento Descargado
	1380								1.00	A6	MIN-URY NODE Viento Descargado

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
2121	1	MAX-N BEAM ELS_Caract
2122	1	MIN-N BEAM ELS_Caract
2123	1	MAX-VY BEAM ELS_Caract
2124	1	MIN-VY BEAM ELS_Caract
2125	1	MAX-VZ BEAM ELS_Caract
2126	1	MIN-VZ BEAM ELS_Caract
2127	1	MAX-MT BEAM ELS_Caract
2128	1	MIN-MT BEAM ELS_Caract
2129	1	MAX-MY BEAM ELS_Caract
2130	1	MIN-MY BEAM ELS_Caract
2131	1	MAX-MZ BEAM ELS_Caract
2132	1	MIN-MZ BEAM ELS_Caract
2175	1	MAX-UZ BEAM ELS_Caract
2176	1	MIN-UZ BEAM ELS_Caract
2179	1	MAX-URY BEAM ELS_Caract
2180	1	MIN-URY BEAM ELS_Caract
2151	1	MAX-PX NODE ELS_Caract
2152	1	MIN-PX NODE ELS_Caract
2153	1	MAX-PY NODE ELS_Caract
2154	1	MIN-PY NODE ELS_Caract
2155	1	MAX-PZ NODE ELS_Caract
2156	1	MIN-PZ NODE ELS_Caract
2157	1	MAX-MX NODE ELS_Caract
2158	1	MIN-MX NODE ELS_Caract
2159	1	MAX-MY NODE ELS_Caract
2160	1	MIN-MY NODE ELS_Caract
2161	1	MAX-MZ NODE ELS_Caract
2162	1	MIN-MZ NODE ELS_Caract
2111	1	MAX-NXX QNOD ELS_Caract
2112	1	MIN-NXX QNOD ELS_Caract
2113	1	MAX-NYY QNOD ELS_Caract
2114	1	MIN-NYY QNOD ELS_Caract
2115	1	MAX-NXY QNOD ELS_Caract
2116	1	MIN-NXY QNOD ELS_Caract
2101	1	MAX-MXX QNOD ELS_Caract
2102	1	MIN-MXX QNOD ELS_Caract

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
2103	1	MAX-MYY QNOD ELS_Caract
2104	1	MIN-MYY QNOD ELS_Caract
2105	1	MAX-MXY QNOD ELS_Caract
2106	1	MIN-MXY QNOD ELS_Caract
2109	1	MAX-VY QNOD ELS_Caract
2110	1	MIN-VY QNOD ELS_Caract
2107	1	MAX-VX QNOD ELS_Caract
2108	1	MIN-VX QNOD ELS_Caract
2121	1	MAX-N BSCT ELS_Caract
2122	1	MIN-N BSCT ELS_Caract
2123	1	MAX-VY BSCT ELS_Caract
2124	1	MIN-VY BSCT ELS_Caract
2125	1	MAX-VZ BSCT ELS_Caract
2126	1	MIN-VZ BSCT ELS_Caract
2127	1	MAX-MT BSCT ELS_Caract
2128	1	MIN-MT BSCT ELS_Caract
2129	1	MAX-MY BSCT ELS_Caract
2130	1	MIN-MY BSCT ELS_Caract
2131	1	MAX-MZ BSCT ELS_Caract
2132	1	MIN-MZ BSCT ELS_Caract
2221	2	MAX-N BEAM ELS_Frequente
2222	2	MIN-N BEAM ELS_Frequente
2223	2	MAX-VY BEAM ELS_Frequente
2224	2	MIN-VY BEAM ELS_Frequente
2225	2	MAX-VZ BEAM ELS_Frequente
2226	2	MIN-VZ BEAM ELS_Frequente
2227	2	MAX-MT BEAM ELS_Frequente
2228	2	MIN-MT BEAM ELS_Frequente
2229	2	MAX-MY BEAM ELS_Frequente
2230	2	MIN-MY BEAM ELS_Frequente
2231	2	MAX-MZ BEAM ELS_Frequente
2232	2	MIN-MZ BEAM ELS_Frequente
2275	2	MAX-UZ BEAM ELS_Frequente
2276	2	MIN-UZ BEAM ELS_Frequente
2279	2	MAX-URY BEAM ELS_Frequente
2280	2	MIN-URY BEAM ELS_Frequente
2251	2	MAX-PX NODE ELS_Frequente
2252	2	MIN-PX NODE ELS_Frequente
2253	2	MAX-PY NODE ELS_Frequente
2254	2	MIN-PY NODE ELS_Frequente
2255	2	MAX-PZ NODE ELS_Frequente
2256	2	MIN-PZ NODE ELS_Frequente
2257	2	MAX-MX NODE ELS_Frequente
2258	2	MIN-MX NODE ELS_Frequente
2259	2	MAX-MY NODE ELS_Frequente
2260	2	MIN-MY NODE ELS_Frequente
2261	2	MAX-MZ NODE ELS_Frequente
2262	2	MIN-MZ NODE ELS_Frequente
2211	2	MAX-NXX QNOD ELS_Frequente
2212	2	MIN-NXX QNOD ELS_Frequente
2213	2	MAX-NYY QNOD ELS_Frequente
2214	2	MIN-NYY QNOD ELS_Frequente
2215	2	MAX-NXY QNOD ELS_Frequente
2216	2	MIN-NXY QNOD ELS_Frequente
2201	2	MAX-MXX QNOD ELS_Frequente
2202	2	MIN-MXX QNOD ELS_Frequente
2203	2	MAX-MYY QNOD ELS_Frequente

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
2204	2	MIN-MYY QNOD ELS_Frequente
2205	2	MAX-MXY QNOD ELS_Frequente
2206	2	MIN-MXY QNOD ELS_Frequente
2209	2	MAX-VY QNOD ELS_Frequente
2210	2	MIN-VY QNOD ELS_Frequente
2207	2	MAX-VX QNOD ELS_Frequente
2208	2	MIN-VX QNOD ELS_Frequente
2221	2	MAX-N BSCT ELS_Frequente
2222	2	MIN-N BSCT ELS_Frequente
2223	2	MAX-VY BSCT ELS_Frequente
2224	2	MIN-VY BSCT ELS_Frequente
2225	2	MAX-VZ BSCT ELS_Frequente
2226	2	MIN-VZ BSCT ELS_Frequente
2227	2	MAX-MT BSCT ELS_Frequente
2228	2	MIN-MT BSCT ELS_Frequente
2229	2	MAX-MY BSCT ELS_Frequente
2230	2	MIN-MY BSCT ELS_Frequente
2231	2	MAX-MZ BSCT ELS_Frequente
2232	2	MIN-MZ BSCT ELS_Frequente
2321	3	MAX-N BEAM ELS_Cuasiperm
2322	3	MIN-N BEAM ELS_Cuasiperm
2323	3	MAX-VY BEAM ELS_Cuasiperm
2324	3	MIN-VY BEAM ELS_Cuasiperm
2325	3	MAX-VZ BEAM ELS_Cuasiperm
2326	3	MIN-VZ BEAM ELS_Cuasiperm
2327	3	MAX-MT BEAM ELS_Cuasiperm
2328	3	MIN-MT BEAM ELS_Cuasiperm
2329	3	MAX-MY BEAM ELS_Cuasiperm
2330	3	MIN-MY BEAM ELS_Cuasiperm
2331	3	MAX-MZ BEAM ELS_Cuasiperm
2332	3	MIN-MZ BEAM ELS_Cuasiperm
2375	3	MAX-UZ BEAM ELS_Cuasiperm
2376	3	MIN-UZ BEAM ELS_Cuasiperm
2379	3	MAX-URY BEAM ELS_Cuasiperm
2380	3	MIN-URY BEAM ELS_Cuasiperm
2351	3	MAX-PX NODE ELS_Cuasiperm
2352	3	MIN-PX NODE ELS_Cuasiperm
2353	3	MAX-PY NODE ELS_Cuasiperm
2354	3	MIN-PY NODE ELS_Cuasiperm
2355	3	MAX-PZ NODE ELS_Cuasiperm
2356	3	MIN-PZ NODE ELS_Cuasiperm
2357	3	MAX-MX NODE ELS_Cuasiperm
2358	3	MIN-MX NODE ELS_Cuasiperm
2359	3	MAX-MY NODE ELS_Cuasiperm
2360	3	MIN-MY NODE ELS_Cuasiperm
2361	3	MAX-MZ NODE ELS_Cuasiperm
2362	3	MIN-MZ NODE ELS_Cuasiperm
2311	3	MAX-NXX QNOD ELS_Cuasiperm
2312	3	MIN-NXX QNOD ELS_Cuasiperm
2313	3	MAX-NYY QNOD ELS_Cuasiperm
2314	3	MIN-NYY QNOD ELS_Cuasiperm
2315	3	MAX-NXY QNOD ELS_Cuasiperm
2316	3	MIN-NXY QNOD ELS_Cuasiperm
2301	3	MAX-MXX QNOD ELS_Cuasiperm
2302	3	MIN-MXX QNOD ELS_Cuasiperm
2303	3	MAX-MYY QNOD ELS_Cuasiperm
2304	3	MIN-MYY QNOD ELS_Cuasiperm

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
2305	3	MAX-MXY QNOD ELS_Cuasiperm
2306	3	MIN-MXY QNOD ELS_Cuasiperm
2309	3	MAX-VY QNOD ELS_Cuasiperm
2310	3	MIN-VY QNOD ELS_Cuasiperm
2307	3	MAX-VX QNOD ELS_Cuasiperm
2308	3	MIN-VX QNOD ELS_Cuasiperm
2321	3	MAX-N BSCT ELS_Cuasiperm
2322	3	MIN-N BSCT ELS_Cuasiperm
2323	3	MAX-VY BSCT ELS_Cuasiperm
2324	3	MIN-VY BSCT ELS_Cuasiperm
2325	3	MAX-VZ BSCT ELS_Cuasiperm
2326	3	MIN-VZ BSCT ELS_Cuasiperm
2327	3	MAX-MT BSCT ELS_Cuasiperm
2328	3	MIN-MT BSCT ELS_Cuasiperm
2329	3	MAX-MY BSCT ELS_Cuasiperm
2330	3	MIN-MY BSCT ELS_Cuasiperm
2331	3	MAX-MZ BSCT ELS_Cuasiperm
2332	3	MIN-MZ BSCT ELS_Cuasiperm
2421	4	MAX-N BEAM ELS_Caract_viento
2422	4	MIN-N BEAM ELS_Caract_viento
2423	4	MAX-VY BEAM ELS_Caract_viento
2424	4	MIN-VY BEAM ELS_Caract_viento
2425	4	MAX-VZ BEAM ELS_Caract_viento
2426	4	MIN-VZ BEAM ELS_Caract_viento
2427	4	MAX-MT BEAM ELS_Caract_viento
2428	4	MIN-MT BEAM ELS_Caract_viento
2429	4	MAX-MY BEAM ELS_Caract_viento
2430	4	MIN-MY BEAM ELS_Caract_viento
2431	4	MAX-MZ BEAM ELS_Caract_viento
2432	4	MIN-MZ BEAM ELS_Caract_viento
2475	4	MAX-UZ BEAM ELS_Caract_viento
2476	4	MIN-UZ BEAM ELS_Caract_viento
2479	4	MAX-URY BEAM ELS_Caract_viento
2480	4	MIN-URY BEAM ELS_Caract_viento
2451	4	MAX-PX NODE ELS_Caract_viento
2452	4	MIN-PX NODE ELS_Caract_viento
2453	4	MAX-PY NODE ELS_Caract_viento
2454	4	MIN-PY NODE ELS_Caract_viento
2455	4	MAX-PZ NODE ELS_Caract_viento
2456	4	MIN-PZ NODE ELS_Caract_viento
2457	4	MAX-MX NODE ELS_Caract_viento
2458	4	MIN-MX NODE ELS_Caract_viento
2459	4	MAX-MY NODE ELS_Caract_viento
2460	4	MIN-MY NODE ELS_Caract_viento
2461	4	MAX-MZ NODE ELS_Caract_viento
2462	4	MIN-MZ NODE ELS_Caract_viento
2411	4	MAX-NXX QNOD ELS_Caract_viento
2412	4	MIN-NXX QNOD ELS_Caract_viento
2413	4	MAX-NYY QNOD ELS_Caract_viento
2414	4	MIN-NYY QNOD ELS_Caract_viento
2415	4	MAX-NXY QNOD ELS_Caract_viento
2416	4	MIN-NXY QNOD ELS_Caract_viento
2401	4	MAX-MXX QNOD ELS_Caract_viento
2402	4	MIN-MXX QNOD ELS_Caract_viento
2403	4	MAX-MYY QNOD ELS_Caract_viento
2404	4	MIN-MYY QNOD ELS_Caract_viento
2405	4	MAX-MXY QNOD ELS_Caract_viento

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
2406	4	MIN-MXY QNOD ELS_Caract_viento
2409	4	MAX-VY QNOD ELS_Caract_viento
2410	4	MIN-VY QNOD ELS_Caract_viento
2407	4	MAX-VX QNOD ELS_Caract_viento
2408	4	MIN-VX QNOD ELS_Caract_viento
2421	4	MAX-N BSCT ELS_Caract_viento
2422	4	MIN-N BSCT ELS_Caract_viento
2423	4	MAX-VY BSCT ELS_Caract_viento
2424	4	MIN-VY BSCT ELS_Caract_viento
2425	4	MAX-VZ BSCT ELS_Caract_viento
2426	4	MIN-VZ BSCT ELS_Caract_viento
2427	4	MAX-MT BSCT ELS_Caract_viento
2428	4	MIN-MT BSCT ELS_Caract_viento
2429	4	MAX-MY BSCT ELS_Caract_viento
2430	4	MIN-MY BSCT ELS_Caract_viento
2431	4	MAX-MZ BSCT ELS_Caract_viento
2432	4	MIN-MZ BSCT ELS_Caract_viento
2521	5	MAXP-N BEAM Pretensado
2522	5	MINP-N BEAM Pretensado
2523	5	MAXP-VY BEAM Pretensado
2524	5	MINP-VY BEAM Pretensado
2525	5	MAXP-VZ BEAM Pretensado
2526	5	MINP-VZ BEAM Pretensado
2527	5	MAXP-MT BEAM Pretensado
2528	5	MINP-MT BEAM Pretensado
2529	5	MAXP-MY BEAM Pretensado
2530	5	MINP-MY BEAM Pretensado
2531	5	MAXP-MZ BEAM Pretensado
2532	5	MINP-MZ BEAM Pretensado
2575	5	MAXP-UZ BEAM Pretensado
2576	5	MINP-UZ BEAM Pretensado
2579	5	MAXP-URY BEAM Pretensado
2580	5	MINP-URY BEAM Pretensado
2551	5	MAXP-PX NODE Pretensado
2552	5	MINP-PX NODE Pretensado
2553	5	MAXP-PY NODE Pretensado
2554	5	MINP-PY NODE Pretensado
2555	5	MAXP-PZ NODE Pretensado
2556	5	MINP-PZ NODE Pretensado
2557	5	MAXP-MX NODE Pretensado
2558	5	MINP-MX NODE Pretensado
2559	5	MAXP-MY NODE Pretensado
2560	5	MINP-MY NODE Pretensado
2561	5	MAXP-MZ NODE Pretensado
2562	5	MINP-MZ NODE Pretensado
2511	5	MAXP-NXX QNOD Pretensado
2512	5	MINP-NXX QNOD Pretensado
2513	5	MAXP-NYY QNOD Pretensado
2514	5	MINP-NYY QNOD Pretensado
2515	5	MAXP-NXY QNOD Pretensado
2516	5	MINP-NXY QNOD Pretensado
2501	5	MAXP-MXX QNOD Pretensado
2502	5	MINP-MXX QNOD Pretensado
2503	5	MAXP-MYY QNOD Pretensado
2504	5	MINP-MYY QNOD Pretensado
2505	5	MAXP-MXY QNOD Pretensado
2506	5	MINP-MXY QNOD Pretensado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
2509	5	MAXP-VY QNOD Pretensado
2510	5	MINP-VY QNOD Pretensado
2507	5	MAXP-VX QNOD Pretensado
2508	5	MINP-VX QNOD Pretensado
2621	6	MAXR-N BEAM Fatiga
2622	6	MINR-N BEAM Fatiga
2623	6	MAXR-VY BEAM Fatiga
2624	6	MINR-VY BEAM Fatiga
2625	6	MAXR-VZ BEAM Fatiga
2626	6	MINR-VZ BEAM Fatiga
2627	6	MAXR-MT BEAM Fatiga
2628	6	MINR-MT BEAM Fatiga
2629	6	MAXR-MY BEAM Fatiga
2630	6	MINR-MY BEAM Fatiga
2631	6	MAXR-MZ BEAM Fatiga
2632	6	MINR-MZ BEAM Fatiga
2675	6	MAXR-UZ BEAM Fatiga
2676	6	MINR-UZ BEAM Fatiga
2679	6	MAXR-URY BEAM Fatiga
2680	6	MINR-URY BEAM Fatiga
2651	6	MAXR-PX NODE Fatiga
2652	6	MINR-PX NODE Fatiga
2653	6	MAXR-PY NODE Fatiga
2654	6	MINR-PY NODE Fatiga
2655	6	MAXR-PZ NODE Fatiga
2656	6	MINR-PZ NODE Fatiga
2657	6	MAXR-MX NODE Fatiga
2658	6	MINR-MX NODE Fatiga
2659	6	MAXR-MY NODE Fatiga
2660	6	MINR-MY NODE Fatiga
2661	6	MAXR-MZ NODE Fatiga
2662	6	MINR-MZ NODE Fatiga
2611	6	MAXR-NXX QNOD Fatiga
2612	6	MINR-NXX QNOD Fatiga
2613	6	MAXR-NYY QNOD Fatiga
2614	6	MINR-NYY QNOD Fatiga
2615	6	MAXR-NXY QNOD Fatiga
2616	6	MINR-NXY QNOD Fatiga
2601	6	MAXR-MXX QNOD Fatiga
2602	6	MINR-MXX QNOD Fatiga
2603	6	MAXR-MYY QNOD Fatiga
2604	6	MINR-MYY QNOD Fatiga
2605	6	MAXR-MXY QNOD Fatiga
2606	6	MINR-MXY QNOD Fatiga
2609	6	MAXR-VY QNOD Fatiga
2610	6	MINR-VY QNOD Fatiga
2607	6	MAXR-VX QNOD Fatiga
2608	6	MINR-VX QNOD Fatiga
2621	6	MAXR-N BSCT Fatiga
2622	6	MINR-N BSCT Fatiga
2623	6	MAXR-VY BSCT Fatiga
2624	6	MINR-VY BSCT Fatiga
2625	6	MAXR-VZ BSCT Fatiga
2626	6	MINR-VZ BSCT Fatiga
2627	6	MAXR-MT BSCT Fatiga
2628	6	MINR-MT BSCT Fatiga
2629	6	MAXR-MY BSCT Fatiga

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
2630	6	MINR-MY BSCT Fatiga
2631	6	MAXR-MZ BSCT Fatiga
2632	6	MINR-MZ BSCT Fatiga
3121	7	MAX-N BEAM ELU
3122	7	MIN-N BEAM ELU
3123	7	MAX-VY BEAM ELU
3124	7	MIN-VY BEAM ELU
3125	7	MAX-VZ BEAM ELU
3126	7	MIN-VZ BEAM ELU
3127	7	MAX-MT BEAM ELU
3128	7	MIN-MT BEAM ELU
3129	7	MAX-MY BEAM ELU
3130	7	MIN-MY BEAM ELU
3131	7	MAX-MZ BEAM ELU
3132	7	MIN-MZ BEAM ELU
3175	7	MAX-UZ BEAM ELU
3176	7	MIN-UZ BEAM ELU
3179	7	MAX-URY BEAM ELU
3180	7	MIN-URY BEAM ELU
3151	7	MAX-PX NODE ELU
3152	7	MIN-PX NODE ELU
3153	7	MAX-PY NODE ELU
3154	7	MIN-PY NODE ELU
3155	7	MAX-PZ NODE ELU
3156	7	MIN-PZ NODE ELU
3157	7	MAX-MX NODE ELU
3158	7	MIN-MX NODE ELU
3159	7	MAX-MY NODE ELU
3160	7	MIN-MY NODE ELU
3161	7	MAX-MZ NODE ELU
3162	7	MIN-MZ NODE ELU
3111	7	MAX-NXX QNOD ELU
3112	7	MIN-NXX QNOD ELU
3113	7	MAX-NYY QNOD ELU
3114	7	MIN-NYY QNOD ELU
3115	7	MAX-NXY QNOD ELU
3116	7	MIN-NXY QNOD ELU
3101	7	MAX-MXX QNOD ELU
3102	7	MIN-MXX QNOD ELU
3103	7	MAX-MYY QNOD ELU
3104	7	MIN-MYY QNOD ELU
3105	7	MAX-MXY QNOD ELU
3106	7	MIN-MXY QNOD ELU
3109	7	MAX-VY QNOD ELU
3110	7	MIN-VY QNOD ELU
3107	7	MAX-VX QNOD ELU
3108	7	MIN-VX QNOD ELU
3121	7	MAX-N BSCT ELU
3122	7	MIN-N BSCT ELU
3123	7	MAX-VY BSCT ELU
3124	7	MIN-VY BSCT ELU
3125	7	MAX-VZ BSCT ELU
3126	7	MIN-VZ BSCT ELU
3127	7	MAX-MT BSCT ELU
3128	7	MIN-MT BSCT ELU
3129	7	MAX-MY BSCT ELU
3130	7	MIN-MY BSCT ELU

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
3131	7	MAX-MZ BSCT ELU
3132	7	MIN-MZ BSCT ELU
3221	8	MAX-N BEAM ELU_Viento
3222	8	MIN-N BEAM ELU_Viento
3223	8	MAX-VY BEAM ELU_Viento
3224	8	MIN-VY BEAM ELU_Viento
3225	8	MAX-VZ BEAM ELU_Viento
3226	8	MIN-VZ BEAM ELU_Viento
3227	8	MAX-MT BEAM ELU_Viento
3228	8	MIN-MT BEAM ELU_Viento
3229	8	MAX-MY BEAM ELU_Viento
3230	8	MIN-MY BEAM ELU_Viento
3231	8	MAX-MZ BEAM ELU_Viento
3232	8	MIN-MZ BEAM ELU_Viento
3275	8	MAX-UZ BEAM ELU_Viento
3276	8	MIN-UZ BEAM ELU_Viento
3279	8	MAX-URY BEAM ELU_Viento
3280	8	MIN-URY BEAM ELU_Viento
3251	8	MAX-PX NODE ELU_Viento
3252	8	MIN-PX NODE ELU_Viento
3253	8	MAX-PY NODE ELU_Viento
3254	8	MIN-PY NODE ELU_Viento
3255	8	MAX-PZ NODE ELU_Viento
3256	8	MIN-PZ NODE ELU_Viento
3257	8	MAX-MX NODE ELU_Viento
3258	8	MIN-MX NODE ELU_Viento
3259	8	MAX-MY NODE ELU_Viento
3260	8	MIN-MY NODE ELU_Viento
3261	8	MAX-MZ NODE ELU_Viento
3262	8	MIN-MZ NODE ELU_Viento
3211	8	MAX-NXX QNOD ELU_Viento
3212	8	MIN-NXX QNOD ELU_Viento
3213	8	MAX-NYY QNOD ELU_Viento
3214	8	MIN-NYY QNOD ELU_Viento
3215	8	MAX-NXY QNOD ELU_Viento
3216	8	MIN-NXY QNOD ELU_Viento
3201	8	MAX-MXX QNOD ELU_Viento
3202	8	MIN-MXX QNOD ELU_Viento
3203	8	MAX-MYY QNOD ELU_Viento
3204	8	MIN-MYY QNOD ELU_Viento
3205	8	MAX-MXY QNOD ELU_Viento
3206	8	MIN-MXY QNOD ELU_Viento
3209	8	MAX-VY QNOD ELU_Viento
3210	8	MIN-VY QNOD ELU_Viento
3207	8	MAX-VX QNOD ELU_Viento
3208	8	MIN-VX QNOD ELU_Viento
3221	8	MAX-N BSCT ELU_Viento
3222	8	MIN-N BSCT ELU_Viento
3223	8	MAX-VY BSCT ELU_Viento
3224	8	MIN-VY BSCT ELU_Viento
3225	8	MAX-VZ BSCT ELU_Viento
3226	8	MIN-VZ BSCT ELU_Viento
3227	8	MAX-MT BSCT ELU_Viento
3228	8	MIN-MT BSCT ELU_Viento
3229	8	MAX-MY BSCT ELU_Viento
3230	8	MIN-MY BSCT ELU_Viento
3231	8	MAX-MZ BSCT ELU_Viento

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
3232	8	MIN-MZ BSCT ELU_Viento

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones Sismo

Design Code
EuroNorm Bridges: EN 1990:2002 Basis of structural design (Europe) V 2023

Reglamento de combinaciones Número 1
ELAcc Sismo
Superposición de acuerdo con el manual MAXIMA fórmula 2.3

$$E_{dAE} = E\left\{\sum_{j\geq 1} G_{k,j} \oplus P_k \oplus \gamma_I \cdot A_{Ed} \oplus \sum_{i\geq 1} \psi_{2,i} \cdot Q_{k,i}\right\}$$

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
C_1	P	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Const
	5008								1.00	PERM	Reologicas
	5009								1.00	PERM	Reologicas
	5010								1.00	PERM	Reologicas
	5011								1.00	PERM	Reologicas
	5012								1.00	PERM	Reologicas
	5020								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
	5021								1.00	PERM	Reologias hasta servicio
C_2	P	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Reologicas_Serv
	5030		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5031		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5032		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5033		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
	5034		1.00						1.00	PERM	Reologicas Vida Util
E	E	1.00	0.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			SISMO
	701								1.00	X17	MAX N (CQC)
	702								1.00	X17	MAX Vy (CQC)
	703								1.00	X17	MAX Vz (CQC)
	704								1.00	X17	MAX Mt (CQC)
	705								1.00	X17	MAX My (CQC)
	706								1.00	X17	MAX Mz (CQC)
	707								1.00	X17	MAX U (CQC)
	708								1.00	X17	MAX V (CQC)
	709								1.00	X17	MAX A (CQC)
	710								1.00	X17	MAX P (CQC)
	711								1.00	X17	MAX M (CQC)
	712								1.00	X17	MAX m-xx (CQC)
	713								1.00	X17	MAX m-yy (CQC)
	714								1.00	X17	MAX m-xy (CQC)
	715								1.00	X17	MAX v-x (CQC)
	716								1.00	X17	MAX v-y (CQC)
	717								1.00	X17	MAX n-xx (CQC)
	718								1.00	X17	MAX n-yy (CQC)
	719								1.00	X17	MAX n-xy (CQC)
G_1	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Peso Propio
	5001								1.00	PERM	Micros
	5002								1.00	PERM	Losa
G_2	G	1.35	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00			Cargas Muertas
	5015								1.00	PERM	Cargas Muertas
L_P	Q	1.35	0.00	1.00	0.40	0.40	0.00	0.80			Peatonal
	21								1.00	COND	Peatonal Vano1
	22								1.00	COND	Peatonal Vano2
	23								1.00	COND	Peatonal Vano3
L_R	Q	1.35	0.00	1.00	0.75	0.75	0.00	0.80			LM1 gr1a Caract
	1001								1.00	A28	MAX-N BEAM Caract LM1 TS+UDL

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones Sismo

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1002								1.00	A28	MIN-N BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1003								1.00	A28	MAX-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1004								1.00	A28	MIN-VY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1005								1.00	A28	MAX-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1006								1.00	A28	MIN-VZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1007								1.00	A28	MAX-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1008								1.00	A28	MIN-MT BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1009								1.00	A28	MAX-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1010								1.00	A28	MIN-MY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1011								1.00	A28	MAX-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1012								1.00	A28	MIN-MZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1013								1.00	A28	MAX-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1014								1.00	A28	MIN-UZ BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1015								1.00	A28	MAX-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1016								1.00	A28	MIN-URY BEAM Caract LM1 TS+UDL
	1021								1.00	A28	MAX-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1022								1.00	A28	MIN-NXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1023								1.00	A28	MAX-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1024								1.00	A28	MIN-NYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1025								1.00	A28	MAX-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1026								1.00	A28	MIN-NXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1027								1.00	A28	MAX-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1028								1.00	A28	MIN-MXX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1029								1.00	A28	MAX-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1030								1.00	A28	MIN-MYY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1031								1.00	A28	MAX-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1032								1.00	A28	MIN-MXY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1033								1.00	A28	MAX-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1034								1.00	A28	MIN-VY QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1035								1.00	A28	MAX-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1036								1.00	A28	MIN-VX QNOD Caract LM1 TS+UDL
	1037								1.00	A28	MAX-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1038								1.00	A28	MIN-MX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1039								1.00	A28	MAX-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1040								1.00	A28	MIN-MY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1041								1.00	A28	MAX-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1042								1.00	A28	MIN-MZ NODE Caract LM1 TS+UDL
	1043								1.00	A28	MAX-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1044								1.00	A28	MIN-UX NODE Caract LM1 TS+UDL
	1045								1.00	A28	MAX-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1046								1.00	A28	MIN-URY NODE Caract LM1 TS+UDL
	1081								1.00	A28	MAX-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1082								1.00	A28	MIN-N BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1083								1.00	A28	MAX-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1084								1.00	A28	MIN-VY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1085								1.00	A28	MAX-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1086								1.00	A28	MIN-VZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1087								1.00	A28	MAX-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1088								1.00	A28	MIN-MT BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1089								1.00	A28	MAX-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1090								1.00	A28	MIN-MY BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1091								1.00	A28	MAX-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
	1092								1.00	A28	MIN-MZ BSCT Caract LM1 TS+UDL
T	Q	1.50	0.00	1.00	0.60	0.60	0.50	0.80			Térmicas
	1201								1.00	A14	MAX-MXX QNOD Temperatura

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones Sismo

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1202								1.00	A14	MIN-MXX QNOD Temperatura
	1203								1.00	A14	MAX-MYY QNOD Temperatura
	1204								1.00	A14	MIN-MYY QNOD Temperatura
	1205								1.00	A14	MAX-MXY QNOD Temperatura
	1206								1.00	A14	MIN-MXY QNOD Temperatura
	1207								1.00	A14	MAX-VX QNOD Temperatura
	1208								1.00	A14	MIN-VX QNOD Temperatura
	1209								1.00	A14	MAX-VY QNOD Temperatura
	1210								1.00	A14	MIN-VY QNOD Temperatura
	1211								1.00	A14	MAX-NXX QNOD Temperatura
	1212								1.00	A14	MIN-NXX QNOD Temperatura
	1213								1.00	A14	MAX-NYY QNOD Temperatura
	1214								1.00	A14	MIN-NYY QNOD Temperatura
	1215								1.00	A14	MAX-NXY QNOD Temperatura
	1216								1.00	A14	MIN-NXY QNOD Temperatura
	1221								1.00	A14	MAX-N BSCT Temperatura
	1222								1.00	A14	MIN-N BSCT Temperatura
	1223								1.00	A14	MAX-VY BSCT Temperatura
	1224								1.00	A14	MIN-VY BSCT Temperatura
	1225								1.00	A14	MAX-VZ BSCT Temperatura
	1226								1.00	A14	MIN-VZ BSCT Temperatura
	1227								1.00	A14	MAX-MT BSCT Temperatura
	1228								1.00	A14	MIN-MT BSCT Temperatura
	1229								1.00	A14	MAX-MY BSCT Temperatura
	1230								1.00	A14	MIN-MY BSCT Temperatura
	1231								1.00	A14	MAX-MZ BSCT Temperatura
	1232								1.00	A14	MIN-MZ BSCT Temperatura
	1251								1.00	A14	MAX-PX NODE Temperatura
	1252								1.00	A14	MIN-PX NODE Temperatura
	1253								1.00	A14	MAX-PY NODE Temperatura
	1254								1.00	A14	MIN-PY NODE Temperatura
	1255								1.00	A14	MAX-PZ NODE Temperatura
	1256								1.00	A14	MIN-PZ NODE Temperatura
	1257								1.00	A14	MAX-MX NODE Temperatura
	1258								1.00	A14	MIN-MX NODE Temperatura
	1259								1.00	A14	MAX-MY NODE Temperatura
	1260								1.00	A14	MIN-MY NODE Temperatura
	1261								1.00	A14	MAX-MZ NODE Temperatura
	1262								1.00	A14	MIN-MZ NODE Temperatura
	1271								1.00	A14	MAX-UX NODE Temperatura
	1272								1.00	A14	MIN-UX NODE Temperatura
	1275								1.00	A14	MAX-UZ BEAM Temperatura
	1276								1.00	A14	MIN-UZ BEAM Temperatura
	1279								1.00	A14	MAX-URY NODE Temperatura
	1280								1.00	A14	MIN-URY NODE Temperatura
W_2	Q	1.50	0.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60			Viento Cargado
	1401								1.00	A4	MAX-MXX QNOD Viento Cargado
	1402								1.00	A4	MIN-MXX QNOD Viento Cargado
	1403								1.00	A4	MAX-MYY QNOD Viento Cargado
	1404								1.00	A4	MIN-MYY QNOD Viento Cargado
	1405								1.00	A4	MAX-MXY QNOD Viento Cargado
	1406								1.00	A4	MIN-MXY QNOD Viento Cargado
	1407								1.00	A4	MAX-VX QNOD Viento Cargado
	1408								1.00	A4	MIN-VX QNOD Viento Cargado
	1409								1.00	A4	MAX-VY QNOD Viento Cargado

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones Sismo

Load Case selection y Solicitaciones

Act	Part	Superposition Factors γ-u	γ-f	γ-a	ψ_0	ψ_1	ψ_2	$\psi_1$inf	Fact	Tipo	Designation
	HC										
	1410								1.00	A4	MIN-VY QNOD Viento Cargado
	1411								1.00	A4	MAX-NXX QNOD Viento Cargado
	1412								1.00	A4	MIN-NXX QNOD Viento Cargado
	1413								1.00	A4	MAX-NYY QNOD Viento Cargado
	1414								1.00	A4	MIN-NYY QNOD Viento Cargado
	1415								1.00	A4	MAX-NXY QNOD Viento Cargado
	1416								1.00	A4	MIN-NXY QNOD Viento Cargado
	1421								1.00	A4	MAX-N BSCT Viento Cargado
	1422								1.00	A4	MIN-N BSCT Viento Cargado
	1423								1.00	A4	MAX-VY BSCT Viento Cargado
	1424								1.00	A4	MIN-VY BSCT Viento Cargado
	1425								1.00	A4	MAX-VZ BSCT Viento Cargado
	1426								1.00	A4	MIN-VZ BSCT Viento Cargado
	1427								1.00	A4	MAX-MT BSCT Viento Cargado
	1428								1.00	A4	MIN-MT BSCT Viento Cargado
	1429								1.00	A4	MAX-MY BSCT Viento Cargado
	1430								1.00	A4	MIN-MY BSCT Viento Cargado
	1431								1.00	A4	MAX-MZ BSCT Viento Cargado
	1432								1.00	A4	MIN-MZ BSCT Viento Cargado
	1451								1.00	A4	MAX-PX NODE Viento Cargado
	1452								1.00	A4	MIN-PX NODE Viento Cargado
	1453								1.00	A4	MAX-PY NODE Viento Cargado
	1454								1.00	A4	MIN-PY NODE Viento Cargado
	1455								1.00	A4	MAX-PZ NODE Viento Cargado
	1456								1.00	A4	MIN-PZ NODE Viento Cargado
	1457								1.00	A4	MAX-MX NODE Viento Cargado
	1458								1.00	A4	MIN-MX NODE Viento Cargado
	1459								1.00	A4	MAX-MY NODE Viento Cargado
	1460								1.00	A4	MIN-MY NODE Viento Cargado
	1461								1.00	A4	MAX-MZ NODE Viento Cargado
	1462								1.00	A4	MIN-MZ NODE Viento Cargado
	1475								1.00	A4	MAX-UZ BEAM Viento Cargado
	1476								1.00	A4	MIN-UZ BEAM Viento Cargado
	1479								1.00	A4	MAX-URY BEAM Viento Cargado
	1480								1.00	A4	MIN-URY BEAM Viento Cargado

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
3321	1	MAX-N BEAM ELA_Sismo
3322	1	MIN-N BEAM ELA_Sismo
3323	1	MAX-VY BEAM ELA_Sismo
3324	1	MIN-VY BEAM ELA_Sismo
3325	1	MAX-VZ BEAM ELA_Sismo
3326	1	MIN-VZ BEAM ELA_Sismo
3327	1	MAX-MT BEAM ELA_Sismo
3328	1	MIN-MT BEAM ELA_Sismo
3329	1	MAX-MY BEAM ELA_Sismo
3330	1	MIN-MY BEAM ELA_Sismo
3331	1	MAX-MZ BEAM ELA_Sismo
3332	1	MIN-MZ BEAM ELA_Sismo
3351	1	MAX-PX NODE ELA_Sismo
3352	1	MIN-PX NODE ELA_Sismo
3353	1	MAX-PY NODE ELA_Sismo
3354	1	MIN-PY NODE ELA_Sismo
3355	1	MAX-PZ NODE ELA_Sismo

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

Pont c/Ermita Sant Muç. Rubi. FGC
Combinaciones Sismo

Generated Load Cases

Número	Reglamento	Designation
3356	1	MIN-PZ NODE ELA_Sismo
3357	1	MAX-MX NODE ELA_Sismo
3358	1	MIN-MX NODE ELA_Sismo
3359	1	MAX-MY NODE ELA_Sismo
3360	1	MIN-MY NODE ELA_Sismo
3361	1	MAX-MZ NODE ELA_Sismo
3362	1	MIN-MZ NODE ELA_Sismo
3371	1	MAX-UX NODE ELA_Sismo
3372	1	MIN-UX NODE ELA_Sismo
3379	1	MAX-URY NODE ELA_Sismo
3380	1	MIN-URY NODE ELA_Sismo
3311	1	MAX-NXX QNOD ELA_Sismo
3312	1	MIN-NXX QNOD ELA_Sismo
3313	1	MAX-NYY QNOD ELA_Sismo
3314	1	MIN-NYY QNOD ELA_Sismo
3315	1	MAX-NXY QNOD ELA_Sismo
3316	1	MIN-NXY QNOD ELA_Sismo
3301	1	MAX-MXX QNOD ELA_Sismo
3302	1	MIN-MXX QNOD ELA_Sismo
3303	1	MAX-MYY QNOD ELA_Sismo
3304	1	MIN-MYY QNOD ELA_Sismo
3305	1	MAX-MXY QNOD ELA_Sismo
3306	1	MIN-MXY QNOD ELA_Sismo
3309	1	MAX-VY QNOD ELA_Sismo
3310	1	MIN-VY QNOD ELA_Sismo
3307	1	MAX-VX QNOD ELA_Sismo
3308	1	MIN-VX QNOD ELA_Sismo
3321	1	MAX-N BSCT ELA_Sismo
3322	1	MIN-N BSCT ELA_Sismo
3323	1	MAX-VY BSCT ELA_Sismo
3324	1	MIN-VY BSCT ELA_Sismo
3325	1	MAX-VZ BSCT ELA_Sismo
3326	1	MIN-VZ BSCT ELA_Sismo
3327	1	MAX-MT BSCT ELA_Sismo
3328	1	MIN-MT BSCT ELA_Sismo
3329	1	MAX-MY BSCT ELA_Sismo
3330	1	MIN-MY BSCT ELA_Sismo
3331	1	MAX-MZ BSCT ELA_Sismo
3332	1	MIN-MZ BSCT ELA_Sismo

SOFiSTiK AG - www.sofistik.de

ANNEX NÚM. 09 URBANITZACIÓ, VIALITAT I REPOSICIÓ D'AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

ÍNDEX

1 URBANITZACIÓ, VIALITAT I REPOSICIÓ D'AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES 1

2 SENYALS VERTICALS..... 1

3 BARRERES DE SEGURETAT I VORERES EXISTENTS 1

4 DRENATGE, FERMS I PAVIMENT..... 1

APÈNDIX 1. PLANOL DE SITUACIÓ FINAL DE LES BARRERES DE SEGURETAT I VORERES 2

APÈNDIX 2. DRENATGE..... 3

APÈNDIX 3. FERMS I PAVIMENT..... 4

1 URBANITZACIÓ, VIALITAT I REPOSICIÓ D'AFECCIONS A ALTRES INFRAESTRUCTURES

L'objectiu principal d'aquest document és definir les infraestructures viàries, paviments, passos de vianants, mobiliari urbà afectades pel traçat del disseny del projecte.

En els apartats següents, es detallen els elements impactats pel projecte, així com el pla de reposició corresponent. Aquesta anàlisi inclou una identificació exhaustiva de cada component afectat, seguit d'una descripció de l'enfocament estratègic adoptat per al reemplaçament o la restauració.

2 SENYALS VERTICALS

Durant la fase d'execució de les obres, es preveu que el pont i el tram d'accés corresponent al pont del Camí Ermita Sant Muç experimentin afectacions. Això implicarà la presència de diversos senyals verticals de trànsit que hauran de ser retirats temporalment i, en funció de la seva rellevància una vegada acabat les obres, reinstal·lats o reemplaçats en el context del tram del projecte. Es durà a terme una anàlisi detallada de la necessitat de cada senyalització, assegurant que es compleixin les normatives vigents i es mantingui la seguretat dels usuaris durant la durada de les obres.

A continuació es mostren il·lustracions dels següents senyals :

3 BARRERES DE SEGURETAT I VORERES EXISTENTS

Durant l'execució dels treballs de l'obra es preveu la retirada de les barreres de seguretat i la demolició de les voreres als accessos del pont, així com la reposició dels mateixos segons plànols.

També s'haurà de demolir un tram del mur de maó al accés costat dret direcció Terrassa Nacions Unides que limita l'accés a les vies de FGC. Al mateix temps, a banda i banda dels accessos del pont s'haurà de retirar trams de reixes de simple torsió que es veuen afectats pel nou traçat del pont.

S'adjunta com apèndix del present annex, plànol en planta de la reposició del elements esmentats anteriorment.

4 DRENATGE, FERMS I PAVIMENT

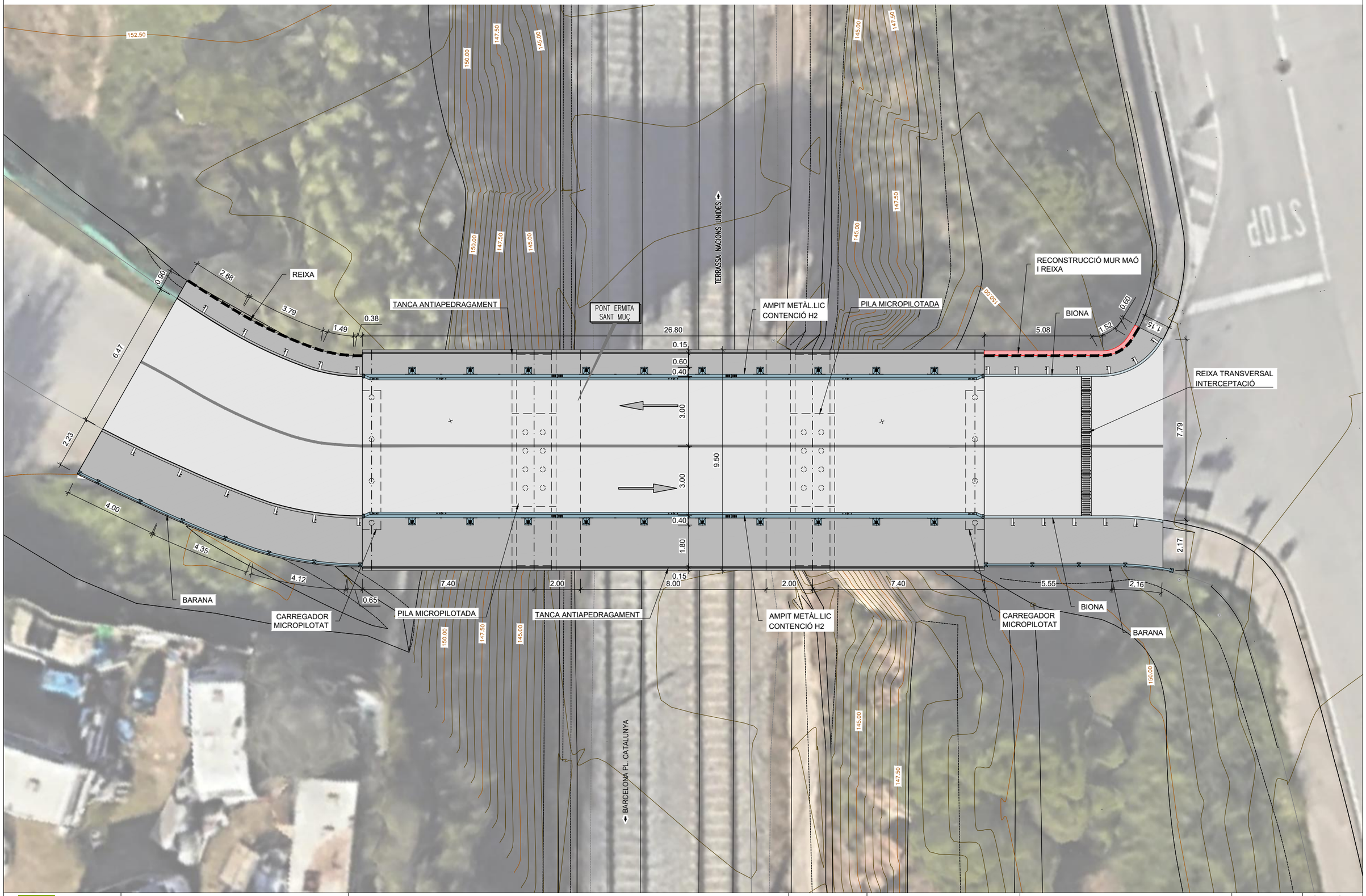
Del present projecte s'ha projectat la reemplaçament dels embornals existent per una reixa transversal amb la longitud equivalent a l'amplada del pont. També es dimensiona les seccions i es defineixen els elements que constitueixen els ferms i paviment.

S'adjunta com apèndix del present annex, l'annex de drenatge i annex de ferms i paviment on es justifica i es dimensiona els elements esmentats anteriorment.

APÈNDIX 1. PLANOL DE SITUACIÓ FINAL DE LES BARRERES DE SEGURETAT I VORERES

PLANTA PROPOSADA

ESCALA 1/150



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 1,5 3m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
PLANTA

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 1 DE 5

APÈNDIX 2. DRENATGE

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

2 DRENATGE 1

2.1 CRITERIS DE DISSENY 1

2.2 ESTUDI DE CABALS UNITARIS 1

2.2.1 PRECIPITACIONS 1

2.2.2 TEMPS DE CONCENTRACIÓ 1

2.2.3 INTENSITAT MITJANA DE PRECIPITACIÓ 1

2.2.4 COEFICIENT D'ESCORRENTIU 2

PLÀNOL DRENATGE 5

1 INTRODUCCIÓ

El present Annex dona compte de les actuacions previstes per a la reposició i millora del drenatge del tauler dels ponts del projecte.

Un dels objectius del sistema de drenatge és el de assegurar una ràpida evacuació fora de la plataforma dels escorrentius superficials des d'un doble plantejament:

- Situant elements de captació en els punts baixos o en els aiguafons del tauler. Aquests elements estaran rematats en forma de gàrgola, per tal d'evitar que els cabals evacuats regalimin pels paraments del pont.
- Donant a la plataforma amb el pendent suficient, transversalment per a conduir l'aigua cap als extrems de la calçada i longitudinalment per a conduir-la fora del tauler o fins els elements de captació abans esmentats.

2 DRENATGE

En aquest apartat d'analitzar el drenatge longitudinal, el qual s'ha projectat la reemplaçament dels embornals existent per una reixa transversal amb la longitud equivalent a l'amplada del pont.

El disseny i dimensionament s'ha realitzat seguint els criteris descrits a la instrucció 5.2 IC "Drenaje superficial". Marzo 2016 per al drenatge de la plataforma de la carretera i dels seus marges. El disseny i dimensionament s'ha realitzat seguint els criteris descrits a la instrucció 5.2 IC "Drenaje superficial". Marzo 2016 per al drenatge de la plataforma de la carretera i dels seus marges. També segons el Reglamento del Dominio Público Hidráulico, RD 849/1986, de 11 de abril, i la seva modificació s/ RD 665/2023, de 18 de juliol.

2.1 CRITERIS DE DISSENY

Les obres que composen l'esquema de drenatge longitudinal es projecten d'acord amb allò especificat a la Instrucción 5.2-I.C Drenatge Superficial.

El període de retorn a utilitzar en el càlcul dels cabals de disseny dels elements de drenatge longitudinal és de 25 anys.

2.2 ESTUDI DE CABALS UNITARIS

Pel càlcul del cabal d'aportació a cada element del drenatge, s'han definit les superfícies de la carretera, que tenint en compte els pendents que presenten, vessen cap als diferents elements projectats i s'ha seguit la metodologia del mètode racional indicada a la Guia Tècnica de l'Agència Catalana de l'Aigua Recomanacions tècniques per als estudis d'inundabilitat d'àmbit local.

El mètode racional és de validesa per a conques petites, amb temps de concentració relativament petits, fet que compleixen totes les conques considerades e el present projecte.

El mètode es basa en l'aplicació d'una intensitat mitjana de precipitació a la superfície de la plataforma, i en l'estimació de llur escorrentiu superficial, causant del cabal circulant.

La fórmula de càlcul que proporciona el cabal de desguàs de l'àrea drenada és la següent:

$Q=C \cdot I \cdot A/3600$

Essent:

Q: cabal punta (l/s)

C: el coeficient mig d'escorrentiu de la superfície drenada.(adimensional)

A: l'àrea de la plataforma on es vulgui realitzar l'estudi.(m2)

I: la intensitat mitjana de precipitació corresponent al període de retorn considerat i en un interval igual al temps de concentració.(mm/h)

A continuació s'avalua cadascun del termes que intervenen en l'anterior formulació.

2.2.1 PRECIPITACIONS

La màxima precipitació diària Pd a utilitzar en el càlcul s'obté de l'estudi hidrològic:

Pd'= 136 mm/dia

I_1/I_d=11

2.2.2 TEMPS DE CONCENTRACIÓ

El temps de concentració a utilitzar en els càlculs serà:

- Calçades i altres superficies en les que el recorregut del'aigua en flux difús és menor de 30m: Tc=5minuts

2.2.3 INTENSITAT MITJANA DE PRECIPITACIÓ

La intensitat mitjan de precipitació It (mm/h) corresponent a un determinat període de retorn i a una durada igual al temps de concentració s'obté a partir de la fórmula:

$$I_{Tc} = \frac{P_d'}{24} \cdot \left(\frac{I_1}{I_d} \right)^{\frac{\left(28^{0,1} - T_c^{0,1}\right)}{\left(28^{0,1} - 1\right)}}$$

It: intensitat mitjana horària que correspon a la precipitació de duració (t), en mm/h, i per a un determinat període de retorn.

Id: intensitat mitjana de la precipitació diària màxima, en mm/h, per a un determinat període de retorn. (Pd/24).

t: duració de la precipitació en hores a la que es refereix la intensitat (It) que serà igual al temps de concentració.

En l'apartat anterior ja s'ha determinat el valor de la precipitació màxima diària (Pd'). El quocient I1/Id es pren de la Figura 2.4 de la normativa 5.2, i en el nostre cas és igual a 11.

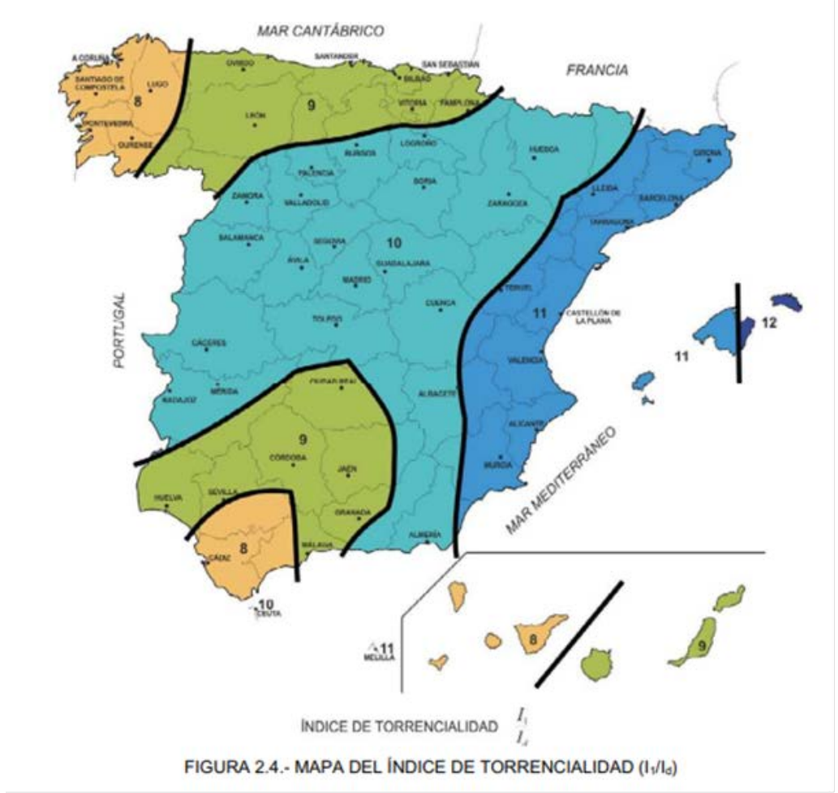


FIGURA 2.4.- MAPA DEL ÍNDICE DE TORRENCIALIDAD (I_1/I_d)

Figura 1. Mapa Índex Torrencialitat

2.2.4 COEFICIENT D'ESCORRENTIU

El coeficient d'escorrentiu a utilitzar en els càlculs del drenatge longitudinal és:

Calçada: C= 0,95

2.3 CÀLCUL HIDRÀULIC D'ELEMENTS DE DRENATGE LONGITUDINAL

La capacitat dels desguàs dels embornals tipo reixa es pot calcular amb la següent fórmula:

$$Q(l/s) = \frac{L \cdot H^{1,5}}{60}$$

Essent:

H (cm): profunditat de l'aigua.

L (cm): Per metre exterior de la reixa sense tenir en compte les barres.

Amés a més s'ha tingut en compte la disminució de l'eficàcia dels embornals per la component longitudinal de la corrent afectant la fórmula pel coeficient:

$$\frac{1}{1+15 \cdot J}$$

On la J es la pendent longitudinal mitja del tram estudiat.

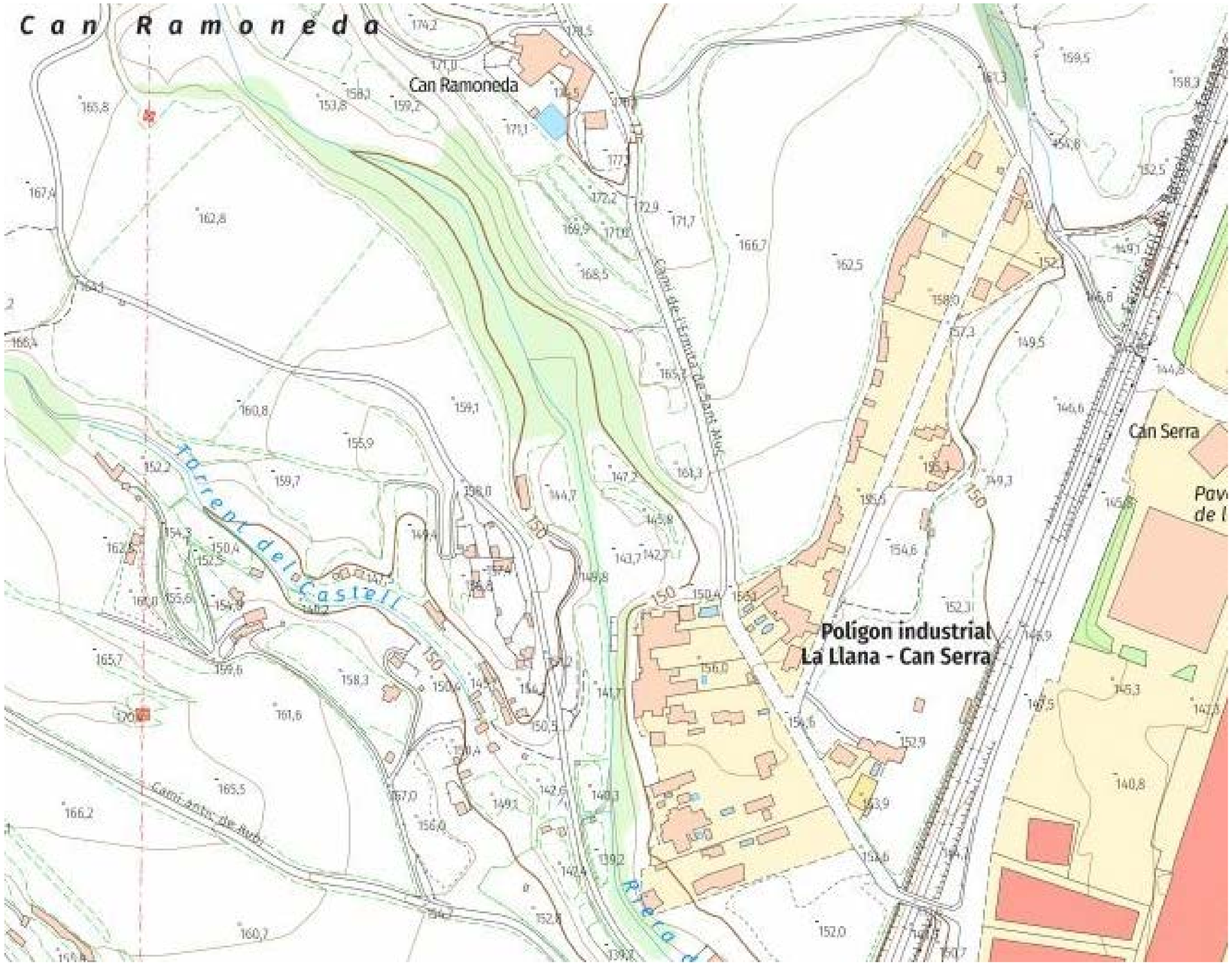
S'han estudiat les conques longitudinals i s'adjunta a continuació el càlcul justificatiu del nombre mínim d'embornals i la separació màxima entre embornals.

A la plataforma del pont s'instal·larà una nova reixa transversal substituint els embornals existent que s'han de desplaçar amb la longitud equivalent a l'amplada del pont. Al càlcul també s'ha tingut en compte el pendent de 6% del pont.

La nova reixa es tracta d'un canal i reixa en fosa dúctil, de dimensions 1010x441 mm per tram, classe D 400 segons la Norma: EN 1433, la reixa cargolada a la canal per una perfecta subjecció.

Fruit de l'estudi de la conca d'aportació, s'inclouen els següents comentaris:

- El pic més alta de la zona es situa a 200m d'alçada entre Can Serra i La Ermita de Sant Muç. Des d'aquest pic, la carena que delimita les conques de la riera de Can Solà (al sud-oest) i del torrent de Can Serra (al nord-est) coincideix amb el camí de Can Roig que uns metres més al sud continua pel camí de l'Ermita de Sant Muç. Com a carena, les aigües l'escup a ambos vessants, pel que una fracció residual continua pel vial. A més a més, en aquest recorregut no hi ha cases ni obstacles que facin d'embut i canalitzin d'alguna manera les aigües fins a uns 250m del pont.
- Es considera una àrea tributaria de precisament l´àrea pavimentada de la carretera en una longitud de 250m i 5m d'amplada, el que representa uns 1250m2.
- Per tenir en compte l'aigua que pugui arribar des de tram més amunt del camí, es considera una longitud addicional de 250m, amb una amplada de 5m2, una 1250m2. Pel que de manera conservadora, es fa el càlcul amb un àrea tributaria de 2500m2.
- Els càlculs de la reixa es realitzen de manera equivalent a com si hi hagués un embornal de 47x47cm a cada banda, per tenir en compte el bombeig a dues aigües, despreciant així de manera conservadora l'aigua que pugui captar-se en la zona central de la calçada al seu pas per la reixa.


Can Ramoneda
Can Ramoneda
Camí de l'ermita de Sant Muç
Can Serra
Polígon industrial
La Llana - Can Serra
Torrent del Castell
Camí antic de Rubí
Riera

COMPROVACIÓ HIDRÀULICA EMBORNALS

T= **25 anys**

Pd_{25}= 136,00 mm

(Pd_{25}/24)= 5,667

(I1/Id)= 11

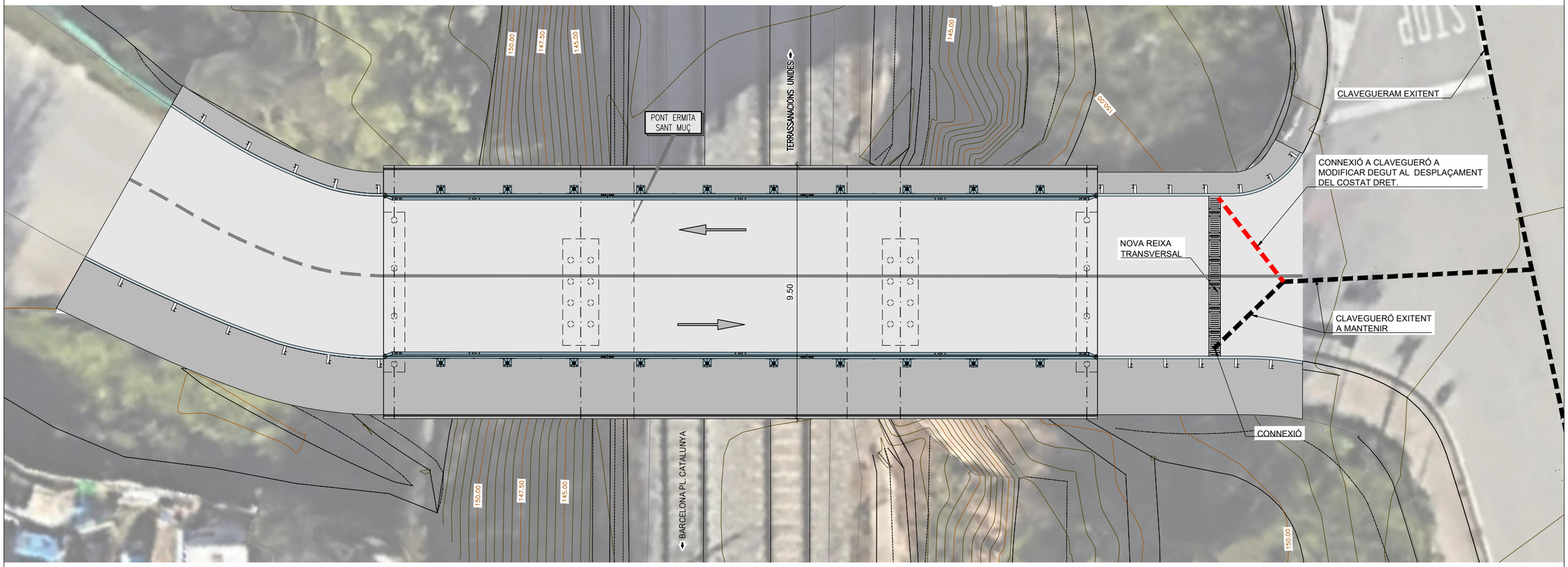
$$Qr = \frac{L \cdot H^{3/2}}{60} \cdot \frac{1}{1+15 \cdot J}$$

EMBORNALS		A (*)	C	Tc	I	Q	LONGITUD	PENDENT	TIPUS	L	H	Q_r	Nº Embornals	Distància maxima entre
PK INICI	PK FINAL	(m^2)		(min)	(mm/h)	(lit/s)	(m)	(m/m)		(cm)	(cm)	(lit/s)		
0+	1+000	2500,00	0,95	5,00	236,70	156,15	1000,00	0,06	TR 496X352	190,00	15,00	96,82	2,00	500,00

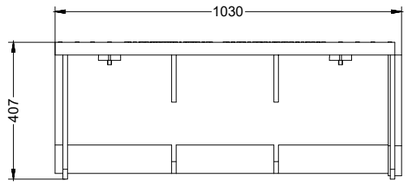
(*) àrea mitja calçada, per sentit

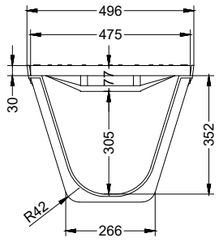
PLÀNOL DRENATGE

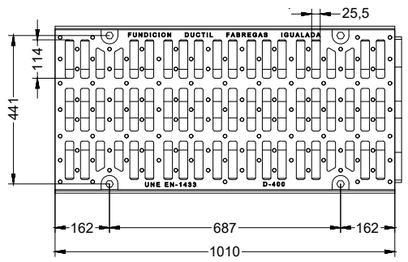
PLANTA PROPOSADA
ESCALA 1/150



DETALLS DE REIXA
ESCALA S/E







NOTA:

1.- ES REALITZARÀ CALA PER A LA LOCALITZACIÓ DEL CLAVEGUERÓ D'EMBORNALS EXISTENTS AIXI COM DE CLAVEGUERA PRINCIPAL

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\07AF01.DWG

FGC	CONSULTOR PEDELTA	AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BV_RB_FN_INF_PC_23_212	ESCALES 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ DRENATGE PLANTA I DETALLS	DATA OCTUBRE 2024 / NOM FITXER 07AF01.dwg	PLÀNOL NÚM. 07A / FULL 1 DE 1

APÈNDIX 3. FERMS I PAVIMENT

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

2 NORMATIVA 1

3 DADES BÀSIQUES DE PARTIDA 2

4 CATEGORIA DEL TRÀNSIT PESANT 2

5 VARIABLES CLIMÀTIQUES 2

6 SECCIONS DE FERM 2

6.1 ACCESSOS AL PONT 3

6.2 FERM SOBRE ESTRUCTURA 2

7 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS 3

7.1 MESCLES BITUMINOSES 3

7.2 BETUMS ASFÀLTICS 3

7.3 REGS D'ADHERÈNCIA 3

7.4 REG D'iMPRIMACIÓ 3

7.5 TOT-Ú ARTIFICIAL 3

1 INTRODUCCIÓ

Els objectius del present annex són la definició , la justificació i el dimensionament de les seccions i elements que constitueixen els ferms i paviments del pas superior del C/ Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC per així aconseguir:

- Proporcionar una superfície de trànsit segura, còmoda i de característiques permanents sota les càrregues repetides de trànsit durant el període de projecte.
- Resistir les sol·licitacions de trànsit previst durant el període de projecte i repartir les pressions verticals provocades per les càrregues, de manera que a l'estructura del pot tan sols arribi una petita fracció d'aquelles, compatible amb la seva capacitat de suport.
- Protegir l'estructura de la intempèrie i possible infiltracions degudes a precipitacions.

2 NORMATIVA

Les bases normatives que s'empren per a complir l'objecte del present annex són les que es relacionen a continuació:

- L'Ordre FOM/3460/2003 del 28 de novembre per la que s'aprova la Norma 6.1 IC "Seccions de ferm", que deroga l'ordre del 23 de maig de 1989 del llavors Ministeri de Obres Públiques i Urbanisme per la que es va aprovar la instrucció 6.1 i 3-IC "Seccions de ferm".
- Revisions d'un cert número d'articles del mencionat PG-3/75, que es relacionen a continuació:
  - Inclosos en l'Ordre Circular 10/2002 del 30 de setembre de 2002 sobre Seccions de Ferm i Capes Estructurals en el seu annex 2 "Capes Estructurals de Ferm", s'han revisat els articles següents:510, "Tot-u" (en substitució dels articles 500 i 501 aprovats por Ordre Ministerial del 31 de juliol de 1986).
  - 512, "Sòls estabilitzats in situ" (en substitució dels articles 510 i 511 de l'Ordre Circular 297/88 T).
  - 513, "Materials tractats amb ciment (sol ciment i grava ciment)" (en substitució dels articles 512 i 513 aprovats per Ordre Ministerial del 6 de febrer de 1976).
  - 551, "Formigó magre vibrat" (en substitució de l'article 517 de l'Ordre Ministerial del 31 de juliol de 1986).
- Per Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1.999 (B.O.E. de 22 de gener de 2.000), s'han revisat els articles següents:
  - 200, "Cales per a estabilització de sòls".
  - 202, "Ciments".
  - 211, "Betums asfàltics".
  - 212, "Betum fluïdificat per a regs d'emprimació".
  - 213, "Emulsions bituminoses".
  - 214, "Betums fluxats".
  - 215, "Betums asfàltics modificats amb polímers".
  - 216, "Emulsions bituminoses modificades amb polímers".
- L'Orde Circular 297/88T, del 29 de Març de 1.988, sobre estabilització de sòls "in situ" i tractaments superficials amb lligams hidrocarbonats ha revisat els següents articles:
  - 533, "Tractaments superficials mitjançant regs amb graveta" (abans "Macadam per penetració amb lligams bituminosos viscosos").
- L'Ordre FOM/1382/2002, de 16 de maig, per la que s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generales per a Obres de Carreteres i Ponts relatius a la construcció d'explanacions, drenatges i cimentacions, dins dels articles que modifica es troben els següents:
  - 320, "Excavació de l'explanació i préstecs".
  - 330, "Terraplens".
  - 331, "Pedraplens".
  - 340, "Terminació i Refinament de l'Esplanada".
- L'Ordre Circular 5/2001 sobre Regs auxiliars, mescles bituminoses i paviments de formigó, que contenen la redacció dels següents articles del PG-3:
  - 530, "Regs d'emprimació".
  - 531, "Regs d'adherència".
  - 532, "Regs de curat".
  - 540, "Beurades bituminoses".
  - 542, "Mescles bituminoses en calent".
  - 543, "Mescles bituminoses discontínues en calent per a capes de rodadura".
  - 550, "Paviments de formigó vibrat".
- O.C. 21/2007 Sobre l'ús i especificacions que han de complir els lligants i mescles bituminoses que incorporen cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (NFU).
- O.C. 24/08 que modifica els articles 542 "Mescles bituminoses en calent tipus formigó bituminós" i 543 "Mescles bituminoses per a capes de trànsit. Mescles drenants i discontínues".
- OC 29/2011, sobre el "Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3). Ligantes bituminosos y microaglomerados en frío."

- OC 21bis/2009, sobre “betunes mejorados con caucho y betunes modificados de alta viscosidad con caucho procedente de neumáticos fuera de uso (NFU) y criterios a tener en cuenta para su fabricación in situ y almacenamiento en obra.”

3 DADES BÀSIQUES DE PARTIDA

Les dades bàsiques del Camí Ermita Sant Muç (Rubí)

Tipus de Xarxa: Urbà

Tipus de via: Carrer Urbà

Tipus de terreny: Pla

Velocitat de projecte: 50 Km/h (FGC)

Secció tipus: 1/5

4 CATEGORIA DEL TRÀNSIT PESANT

La categoria del trànsit pesant d’un carrer ve determinada per la intensitat mitjana diària de vehicles pesants que presenta el carril de projecte en l’any de la seva posada en servei, segons la taula que s’observa a continuació:

CATEGORIA DE TRÀNSIT PESANT	T00	T0	T1	T2	T31	T32	T41	T42
IMDp (vehicles pesants/dia)	≥ 4.000	< 4.000 ≥ 2.000	< 2.000 ≥ 800	< 800 ≥ 200	< 200 ≥ 100	< 100 ≥ 50	< 50 ≥ 25	< 25

Taula 1. Categories de trànsit pesant segons la Norma 6.1-IC "Seccions de ferm".

De consulta de la fitxa del pas superior amb les dades d’inventari proveït per la FGC, s’obté que la IMD pesant del tram del Camí Ermita Sant Muç de <<<2000

FITXA DE PASSOS SUPERIORS DE F.G.C.		FITXA DE BARRERES SEGURETAT	Línea: Nom del pas superior: NºPas:	Les Planes - Terrassa Camí ermita de Sant Muç 020	
TIPUS DE VIA	IMD pessats	VELOCITAT	BARRERA DE PROTECCIÓ SEGONS NORMATIVA MINISTERI. O.C. 35/2014 SOBRE CRITERIS D'APLICACIÓ DE SISTEMES DE CONTENCIÓ DE VEHICLES	TIPUS DE BARRERA EXISTENT	EQUIVALENC BARRERA D EXISTENT (o ec O.C
URBANA	MOLT BAIXA (<<< 2000)	50 Km/h	H2 per a barreres / H3 per a pretils	MURET D'OBRA	C

Fitxa del pas superior (FGC)

Categories de Trànsit pesant	IMDp
T00	IMDp > 4000
T0	4000 > IMDp > 2000
T1	2000 > IMDp > 800
T2	800 > IMDp > 200
T31	**200 > IMDp > 100**
T32	100 > IMDp > 50
T4	IMDp < 50

A partir de les diverses visites al pont i tenint en compte el tipus d’entorn en el que ens trobem al tram de C/ Ermita Sant Muç objecte d’estudi, en el el vial dona accés a barri residencial, masies disperses, ermita de Sant Mus, etc.. es considera una categoria de trànsit pesant inferior a T1. Es considera una T31 (no superior a 200 vehicles pesants al dia) ja què el vial es considera el vial residual i esporàdic. EL trànsit lleuger i pesant, passa més per l’Avinguda Castellbisbal, que té un pas superior sobre FGC, vial que dona accés a les mateixes zones que pel carrer de Sant Mus.

5 VARIABLES CLIMÀTIQUES

La Norma 6.1-IC considera les temperatures a les que s’arriba i la precipitació mitjana anual.

S’estableixen tres zones estivals en efecte d’escollir el betum asfàltic i de fixar la relació ponderal pols mineral/betum en les mescles bituminoses. En funció de la precipitació mitjana anual, major o menor de 800mm, s’estableixen dues pluviomètriques: plujosa i poc plujosa, respectivament.

Les característiques climàtiques referents al present projecte, segons les figures que proporciona la Instrucció són les següents:

- Zona tèrmica estival mitjana
- Zona poc plujosa

6 SECCIONS DE FERM

En l’elecció de les seccions de ferms a disposar s’ha tingut en compte les particularitats del projecte.

S'han definit els ferms de manera que es garanteixi l'homogeneïtat a l'espessor de les capes individuals.

A continuació es detallen les seccions emprades:

6.1 FERM SOBRE ESTRUCTURA

S'ha limitat l'espessor del paviment sobre el pont a 5 cm per no augmentar excessivament les càrregues sobre la subestructura del pont.

- Impermeabilització de tauler amb 3 mm de sorra betum i morter bituminós o equivalent.
- Reg d'adherència C60B3/B2 ADH, 0.5kg/m2
- 5 cm de mescla bituminosa en calent AC16 bin B 50/70 D

6.2 ACCESSOS AL PONT

Tenint en compte categoria de trànsit T31 i d'una manera conservadora una esplanada tipus E1 (mòdul Ev2 superior a 60 MPa), la secció de ferm escollida segons el catàleg de secciones de ferm de la Norma 6.1 IC, és la ST 3111 (40cm de tot-u artificial sota un gruix total de capes bituminoses de 20cm).

Les capes de ferm a disposar als accessos són:

- 5 cm de mescla bituminosa en calent AC16 bin B 50/70 D (per uniformitat amb la capa de rodadura a la zona de la llosa del pont)
- Reg d'adherència C60B 3/B2 ADHH, 0.5kg/m2
- 7 cm de mescla bituminosa en calent AC16 bin B 50/70 S
- Reg d'adherència C60B3/B2 ADHH, 0.5kg/m2
- 8 cm de mescla bituminosa en calent AC22 base B 50/70 G
- Reg d'imprimació C50BF5 IMP
- Variable cm de tot-u artificial, amb un mínim de 40cm.

Tenint en compte la variació de la rasant actual als ponts s'han projectat les cunyes de transició de ferm.

7 CARACTERÍSTIQUES DELS MATERIALS

7.1 MESCLES BITUMINOSES

S'utilitzaran mescles bituminoses descrites en el apartat anterior.

El fus granulomètric d'aquestes mescles compliran el que estableix als articles vigents 542 i 543 del PG-3.

7.2 BETUMS ASFÀLTICS

Per a escollir el tipus de betum asfàltic s'ha de tenir el compte la capa de mescla, la categoria de trànsit i la zona tèrmica estival. Segons la figura 3 de la Norma 6.1-I.C "Seccions de ferm" (de la Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment), la zona de projecte es troba a una zona tèrmica estival mitjana. Els betums seran seleccionats entre els que s'indiquen en la taula 542.1 i 543.1, les especificacions dels quals es recullen en l'article 211 del PG-3 en el cas de betums de penetració, i en l'article 212 si es tracten de betums modificats amb polímers. Tenint en compte tot això, els betums emprats són:

- Betum asfàltic 50/70 per a totes les capes

Els percentatges de betum per a cada tipus de mescla projectada són els següents:

- Capa de trànsit:	AC16 bin D	4,50%
- Capa de intermèdia:	AC16 bin S	4,50%
-Capa base	AC22 base G	4,00%

7.3 REGS D'ADHERÈNCIA

Es defineix com a reg d'adherència, l'aplicació d'una emulsió bituminosa sobre una capa tractada amb lligants hidrocarbonats o conglomerants hidràulics, prèvia a la col·locació sobre aquesta de qualsevol mena de capa bituminosa que no sigui un tractament superficial amb graveta o una beurada bituminosa. Es col·locaran únicament regs de tipus termoadherent.

Entre dues capes de mescles bituminoses contínues s'aplicarà un reg termoadherent amb una emulsió asfàltica tipus C50BP4 TER amb les següents dotacions:

- Per les mescles bituminoses en calent, (AC) al 60% de betum amb dotació de 0,60 kg/m2.

- Per les mescles drenats i discontínues (P, BBTM) al 65% de betum amb dotacions de 0,5 kg/m2 sobre ferm nou i 0,7 kg/m2 sobre ferm vell.

7.4 REG D'IMPRIMACIÓ

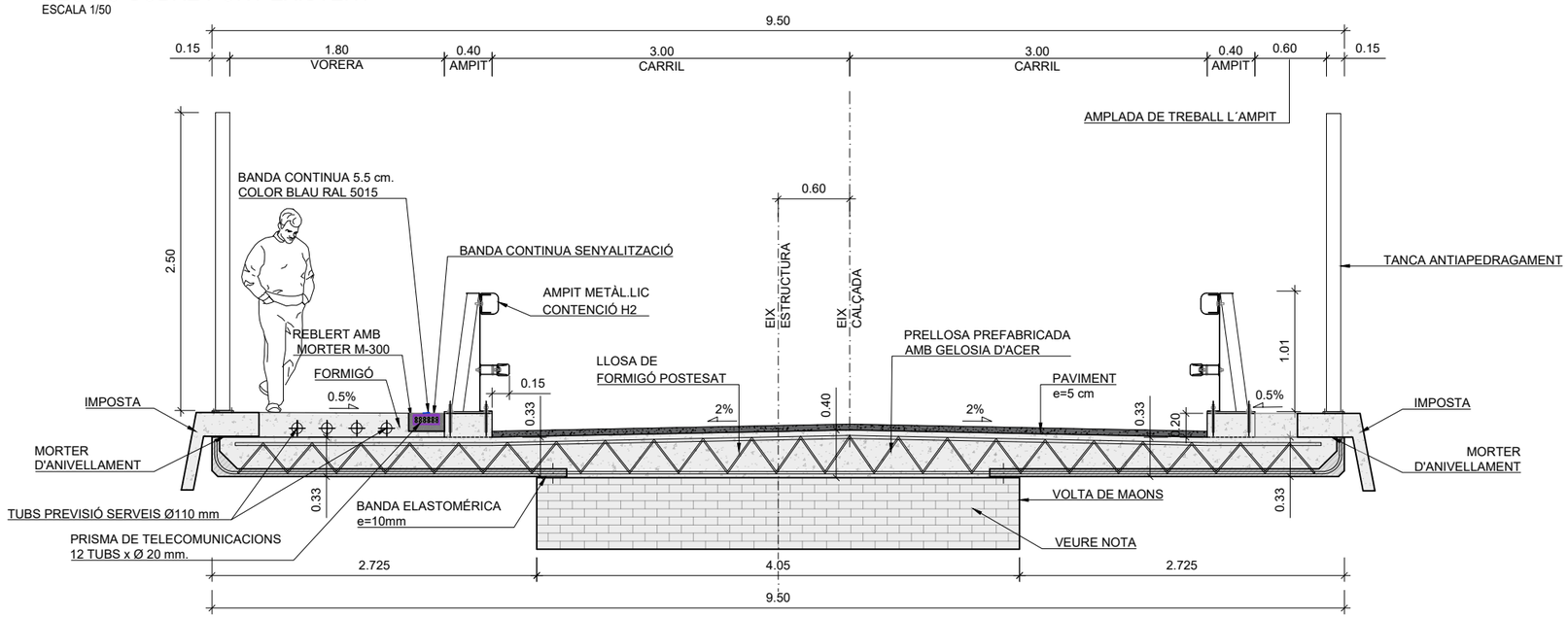
Es defineix com a reg d'emprimació, l'aplicació d'un lligant hidrocarbonat sobre una capa granular, prèvia a la col·locació sobre aquesta, d'una capa o d'un tractament bituminós. El reg d'emprimació serà del tipus C50BF5 IMP i complirà allò establert per l'article 530 Recs d'imprimació del PGI10.

7.5 TOT-Ú ARTIFICIAL

Per a l'execució d'aquesta unitat d'obra es tindrà en compte el que estableix l'article 510 Tot -ú del PGI10.

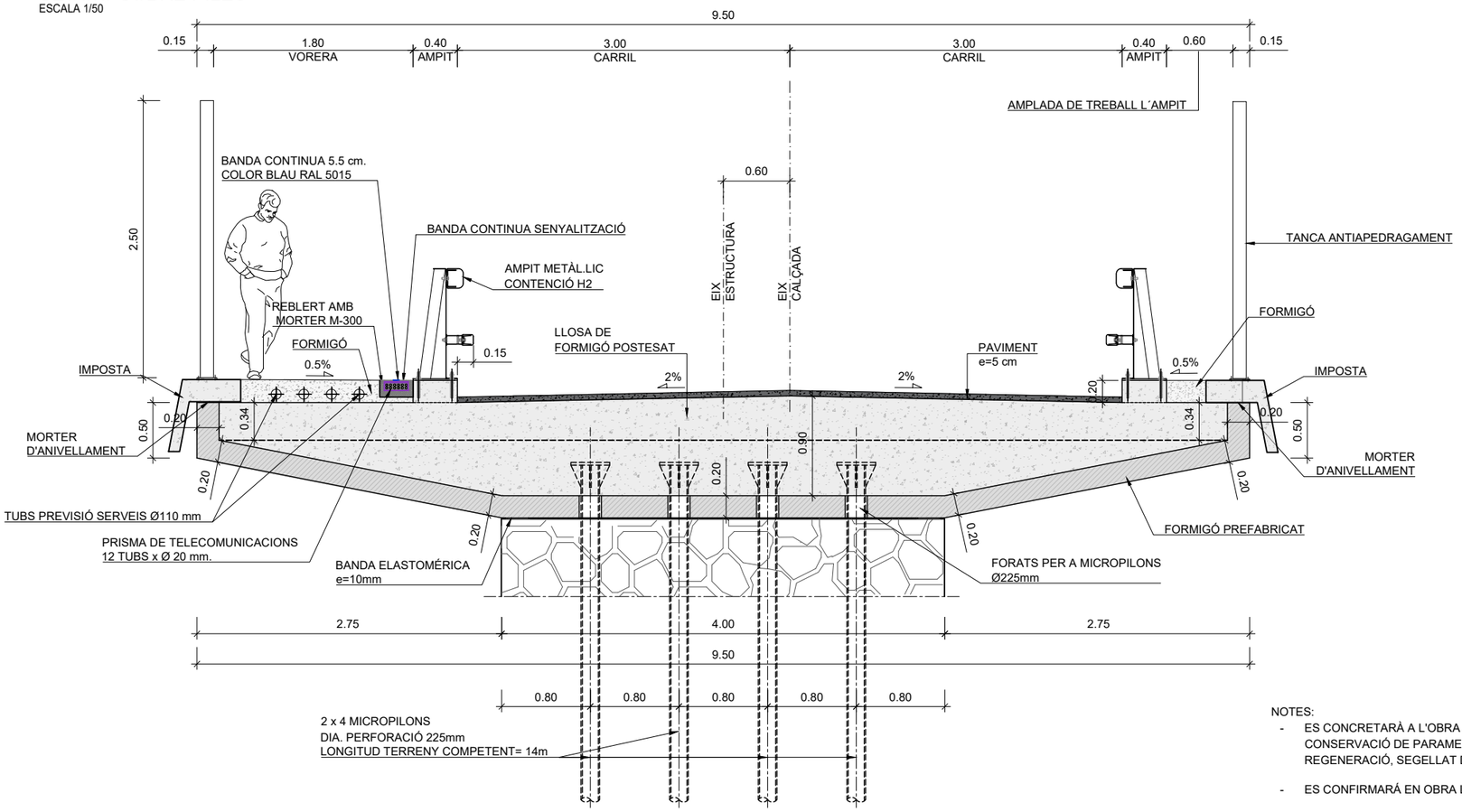
SECCIÓ SOBRE PONT EXISTENT

ESCALA 1/50



SECCIÓ SOBRE PILES

ESCALA 1/50



NOTES:

- ES CONCRETARÀ A L'OBRA L'ABAST D'ACTUACIONS DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ DE PARAMENTS EXISTENTS D'OBRA DE FÀBRICA: NETEJA, REJUNTAT, REGENERACIÓ, SEGELLAT DE FISSURES, APLICACIÓ DE CONSOLIDANT, ETC.

- ES CONFIRMARÀ EN OBRA LA COTA SUPERIOR DE TERRENY COMPETENT EN PILES.

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

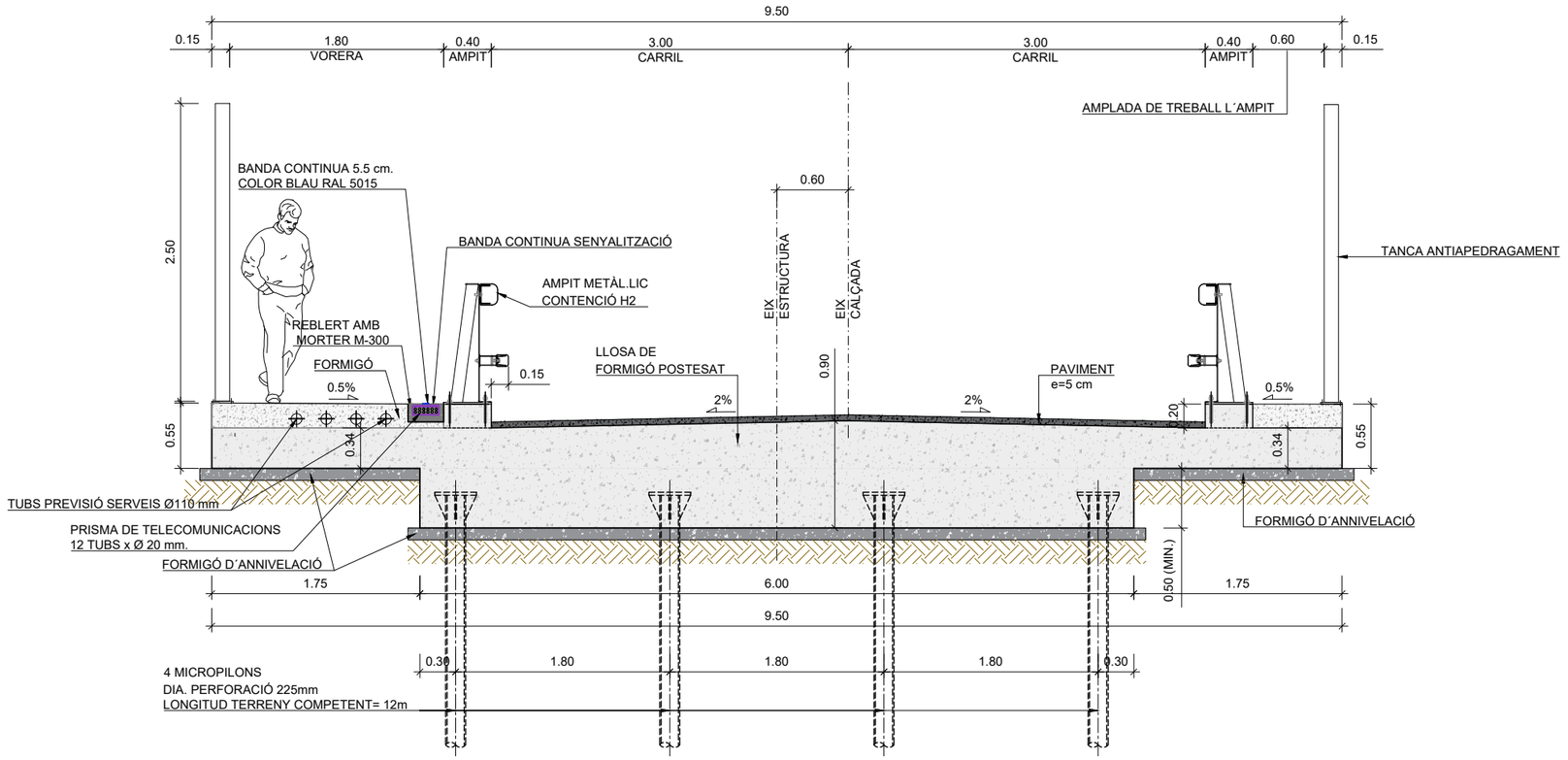
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	1/50 ORIGINALS — 0 0,5 1m GRÀFIQUES	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SOLUCIÓ PROPOSADA SECCIÓ TIPUS (II)	OCTUBRE 2024	05A
			NOM FITXER 05AF01-F05.dwg	FULL 3 DE 5

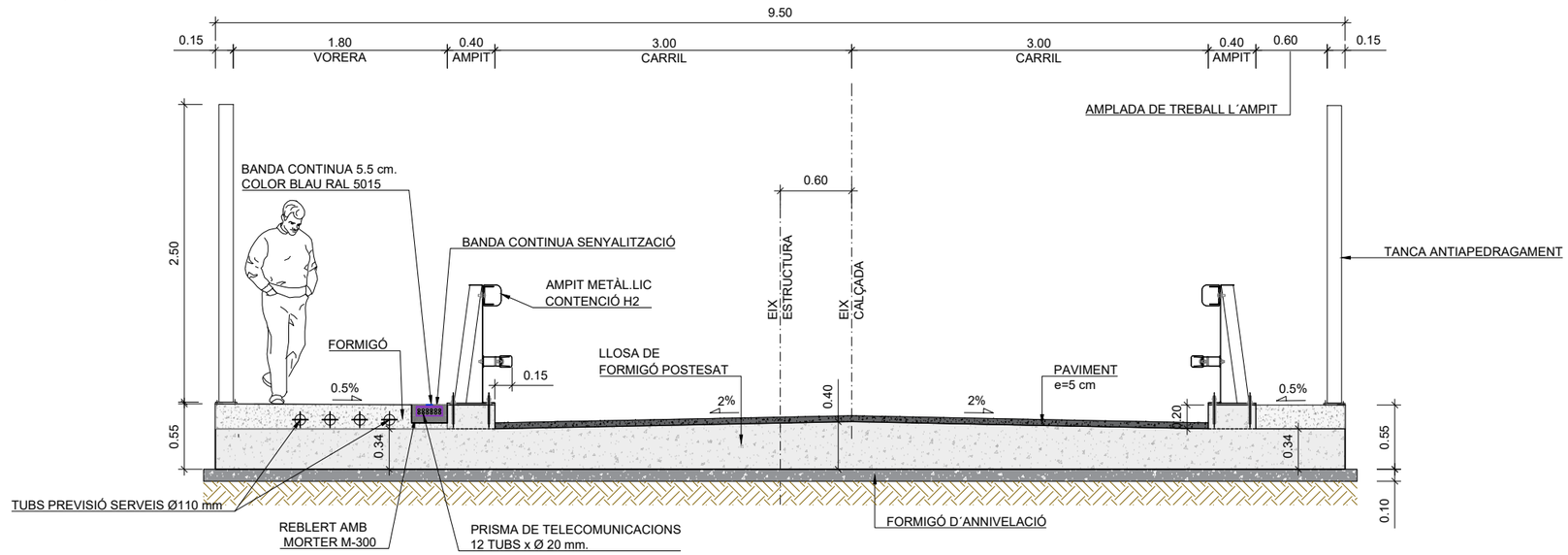
SECCIÓ CARREGADOR D'ESTREPS

ESCALA 1/50



SECCIÓ LLOSA SOBRE TERRENY

ESCALA 1/50



23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 0,5 1m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
SECCIÓ TIPUS (III)

DATA: OCTUBRE 2024

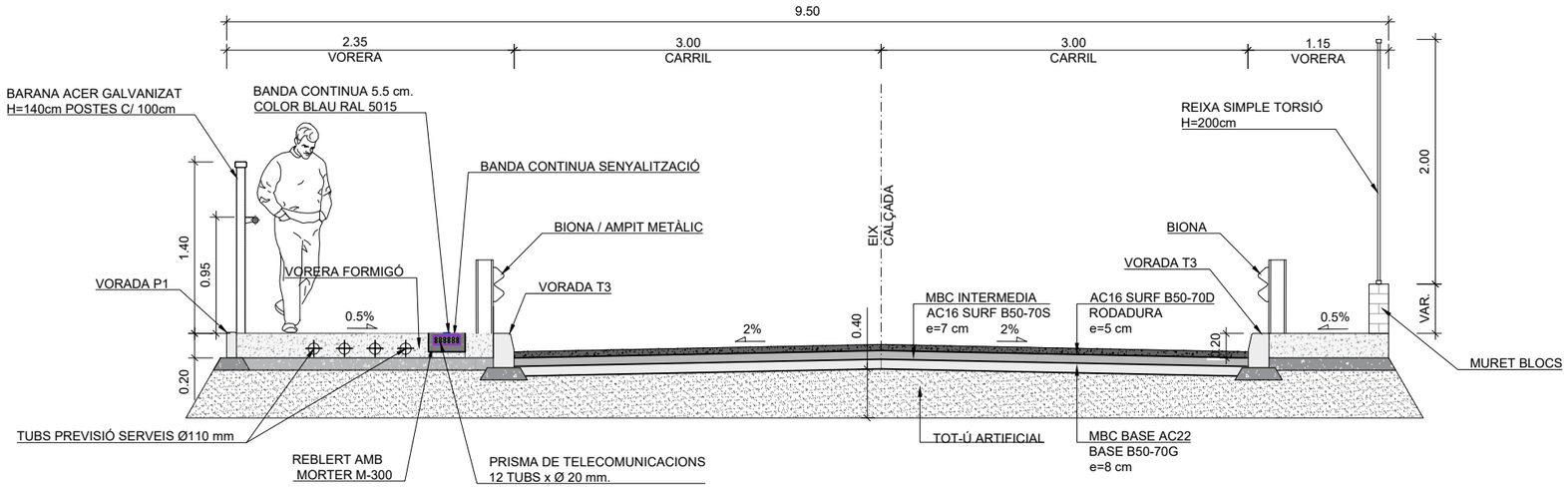
PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 4 DE 5

SECCIÓ ACCESSOS AMBIT FORA DE LLOSA

ESCALA 1/50



23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 (0 0,5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
SECCIÓ TIPUS (IV)

DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

PLÀNOL NÚM.: 05A

FULL 5 DE 5

ANNEX NÚM. 10 SERVEIS AFECTATS

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 RELACIÓ ENTITATS I GESTIONS DESENVOLUPADES AMB LES COMPANYIES DE SERVEIS 1

APÈNDIX 1. INFORMES AMB PLANOLS DE SITUACIÓ DELS SERVEIS 2

1 OBJECTE

Aquest annex té per objecte la definició i valoració de les obres que puguin ser necessàries per a la realització de les reposicions i/o trasllats dels serveis en el cas que aquests existeixin i resultin afectats per la construcció del projecte "D'adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC.

2 RELACIÓ ENTITATS I GESTIONS DESENVOLUPADES AMB LES COMPANYIES DE SERVEIS

Per determinar quines instal·lacions i serveis es poden veure afectats durant l'execució de les obres, s'han realitzat consultes a les companyies de serveis i organismes de la zona per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ser afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Pel pont, en àmbit superior es constarà que no hi passa cap servei. Revisant in situ el drenatge, es detecta dos embornals situats a l'inici de la rampa a l'accés al pont des del costat polígon, C\Pont de Can Claverí. El projecte defineix els següents aspectes:

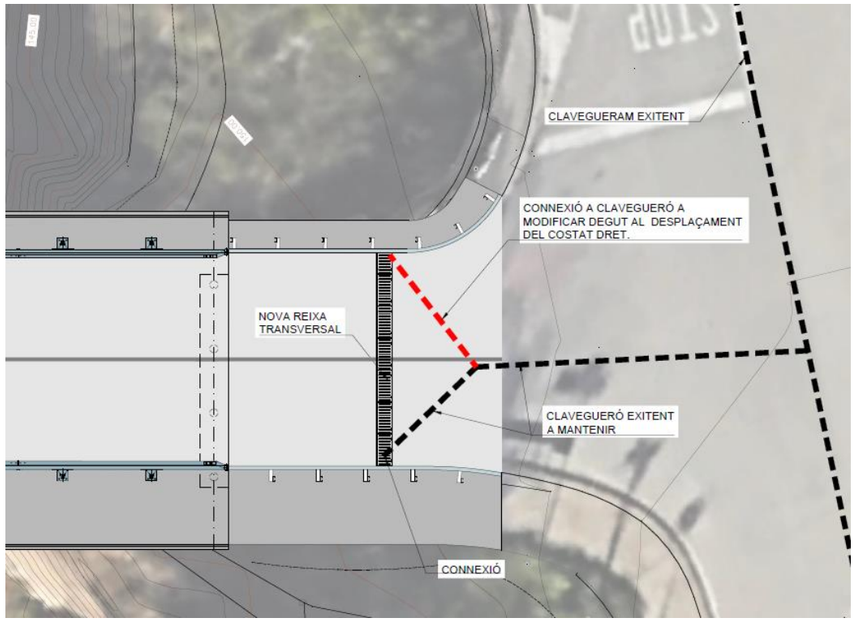
- Reposició d'embornals mitjançant canaleta i reixa transversal amb connexió a la xarxa de clavegueram del municipi que passar per l'eix del C\Pont de Can Claverí.
- Es garanteix que la major part de l'aigua de pluja circuli per la calçada per tal que arribi a la reixa o bé continuï pel carrer del polígon a on hi haurà més embornals. Es redueix el màxim possible l'arribada d'aigua a l'àmbit de FGC mitjançat l'execució de vorera elevada cobrint la zona de planta en corba del carrer de Sant Mus i que actuï a mode de petita "presa".

En àmbit inferior, hi passen les conduccions/instal·lacions típiques de FGC però no resulten afectades per la construcció de les obres del projecte.

S'adjunta com apèndix del present annex els informes amb plànols de situació dels següent serveis:

- Instal·lacions subterrànies de EDISTRIBUCIÓN
- Infraestructura d'FGC
- Instal·lacions de Gas Natural
- Instal·lacions de Red VODAFONE-ONO
- Instal·lacions d'Aigües de Barcelona
- Instal·lació Telefònica
- En base a les condicions de les tapes de clavegueram observades durant la visita, s'ha elaborat un plànol detallat que representa la ubicació de la xarxa de sanejament existent.

Il·lustració 1: Fotografies de situació de tapes.



Il·lustració 2: Plànol representatiu ubicació xarxa de sanejament.

APÈNDIX 1. INFORMES AMB PLANOLS DE SITUACIÓ DELS SERVEIS

e-distribución

Ref: 691972

Señores:

En relación a su solicitud con fecha 25/07/2023, Ref: 691972, les adjuntamos el grafiado de los planos solicitados correspondientes a las instalaciones subterráneas de EDISTRIBUCIÓN Redes Digitales S.L.U.

Por otro lado, les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo, ya que pueden haber resultado afectados por la topografía del terreno y/o otros trabajos, y tienen validez para el proyecto.

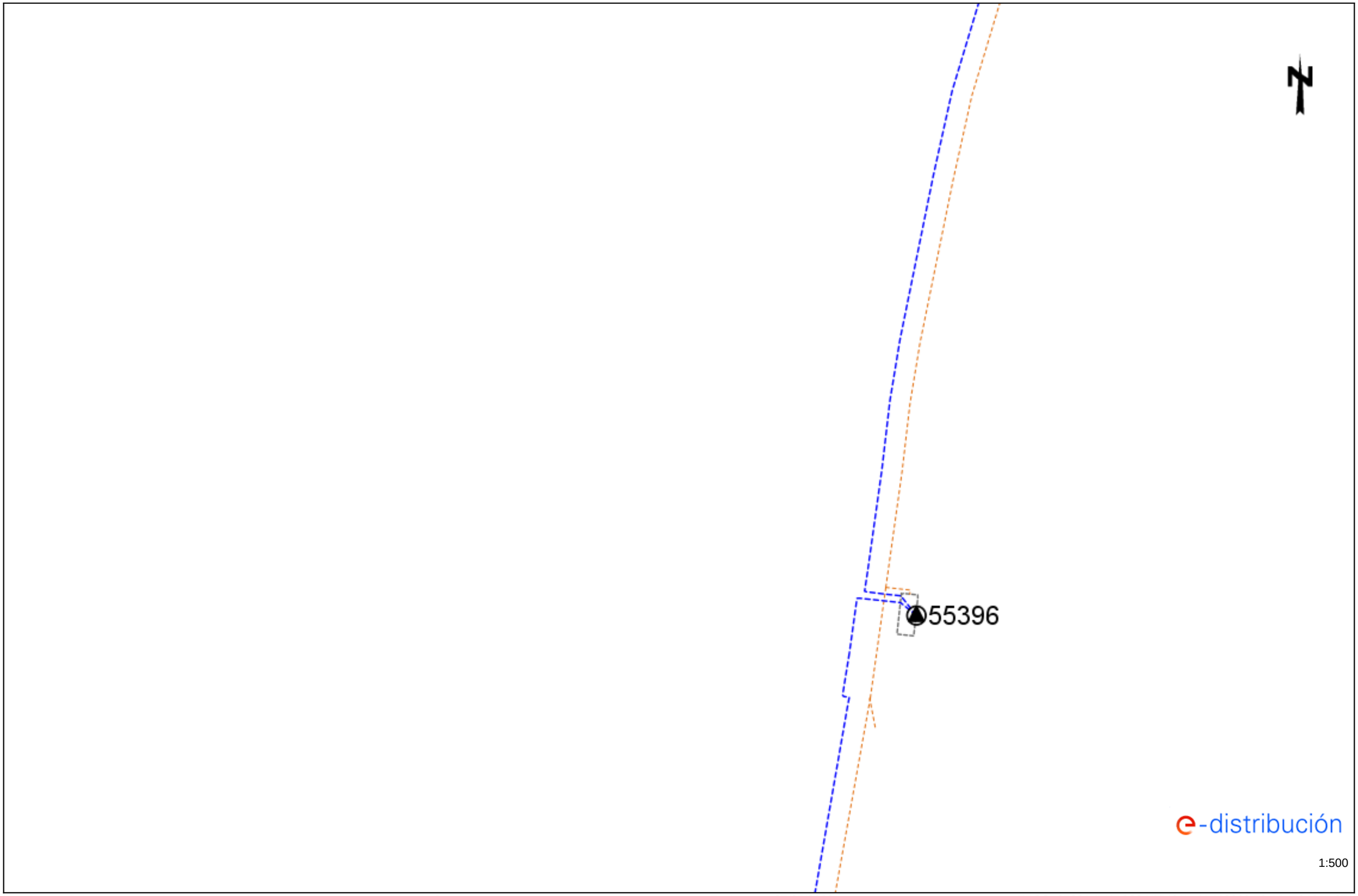
Les recordamos que de acuerdo con la Orden TIC 341 de 22 de julio a la hora de la ejecución de este proyecto, deberán volver a solicitarnos servicios y, dependiendo de la zona de afectación, realizar el reconocimiento y firma de la Acta de Control.

Quedamos a su disposición para cualquier duda y aprovechamos la ocasión para saludarles.

Anexos:
Planos, numerados 691972 - 17621196 - BT, 691972 - 17621181 - AT-MT

Ref: 691972 - 17621181

Plano: AFECTACIÓN AT/MT



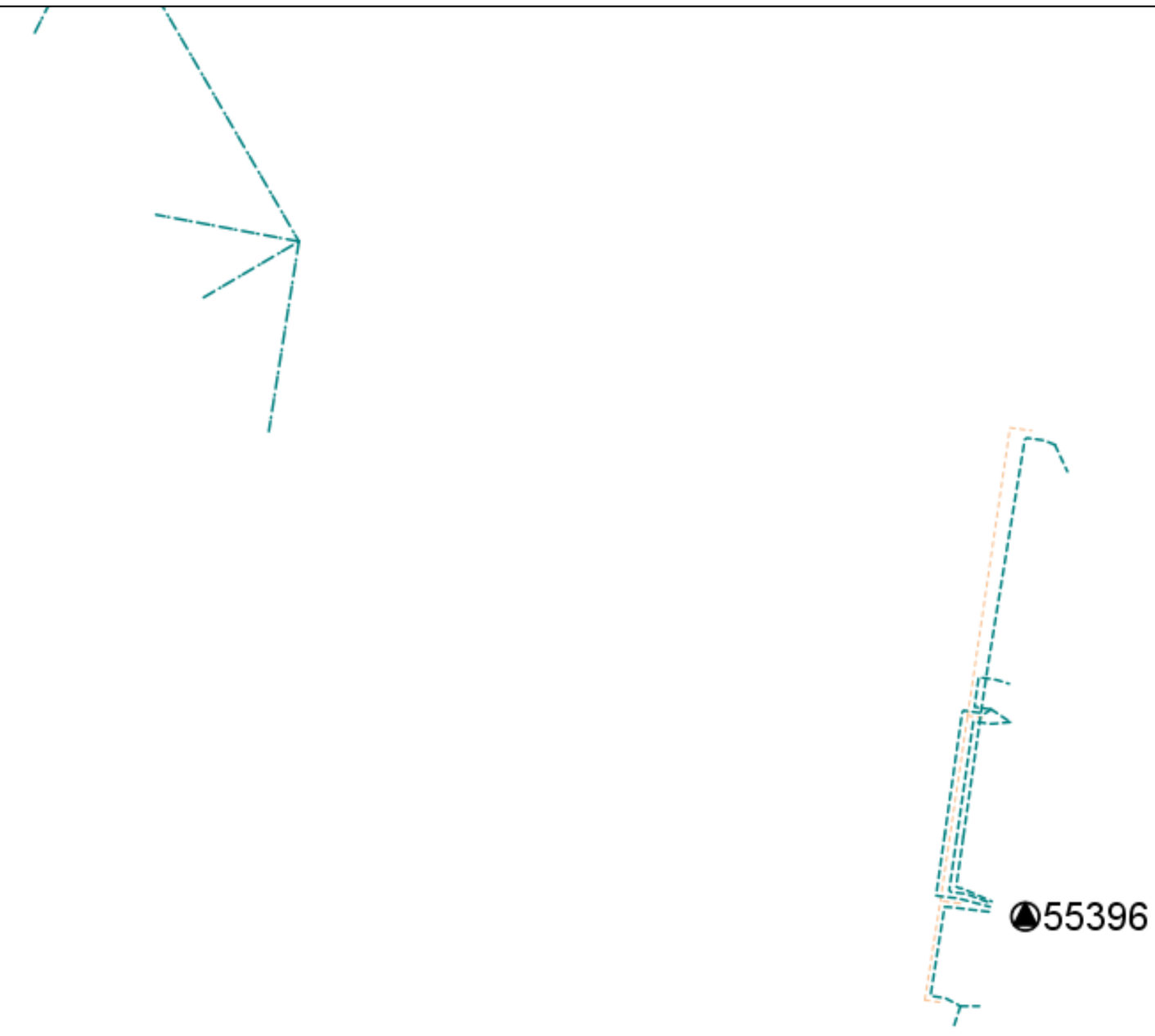
Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 25/07/2023

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418863.78; Y:4594645.27

Ref: 691972 - 17621181

Plano: AFECTACIÓN BT



e-distribución

1:500

Los datos reflejados en este plano son de carácter orientativo y tienen validez de 3 meses.

Fecha: 25/07/2023

EPSG: 25831 (ETRS89 UTM31) - X:418863.78; Y:4594645.27

FGC Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

Àrea de Xarxa Ferroviària

Dept. d'Inspecció Ferroviària
c/ Vergós, 44,
(08017) BARCELONA
e-mail: mpelagio@fgc.cat

Assumpte: Afectació infraestructura d'FGC

N/Referència:

Estimats senyors,

Per la present els adjuntem un plànol on es troba representada la nostra infraestructura ferroviària, com a resposta del seu escrit on se'ns sol·licita la possible existència de serveis afectats.

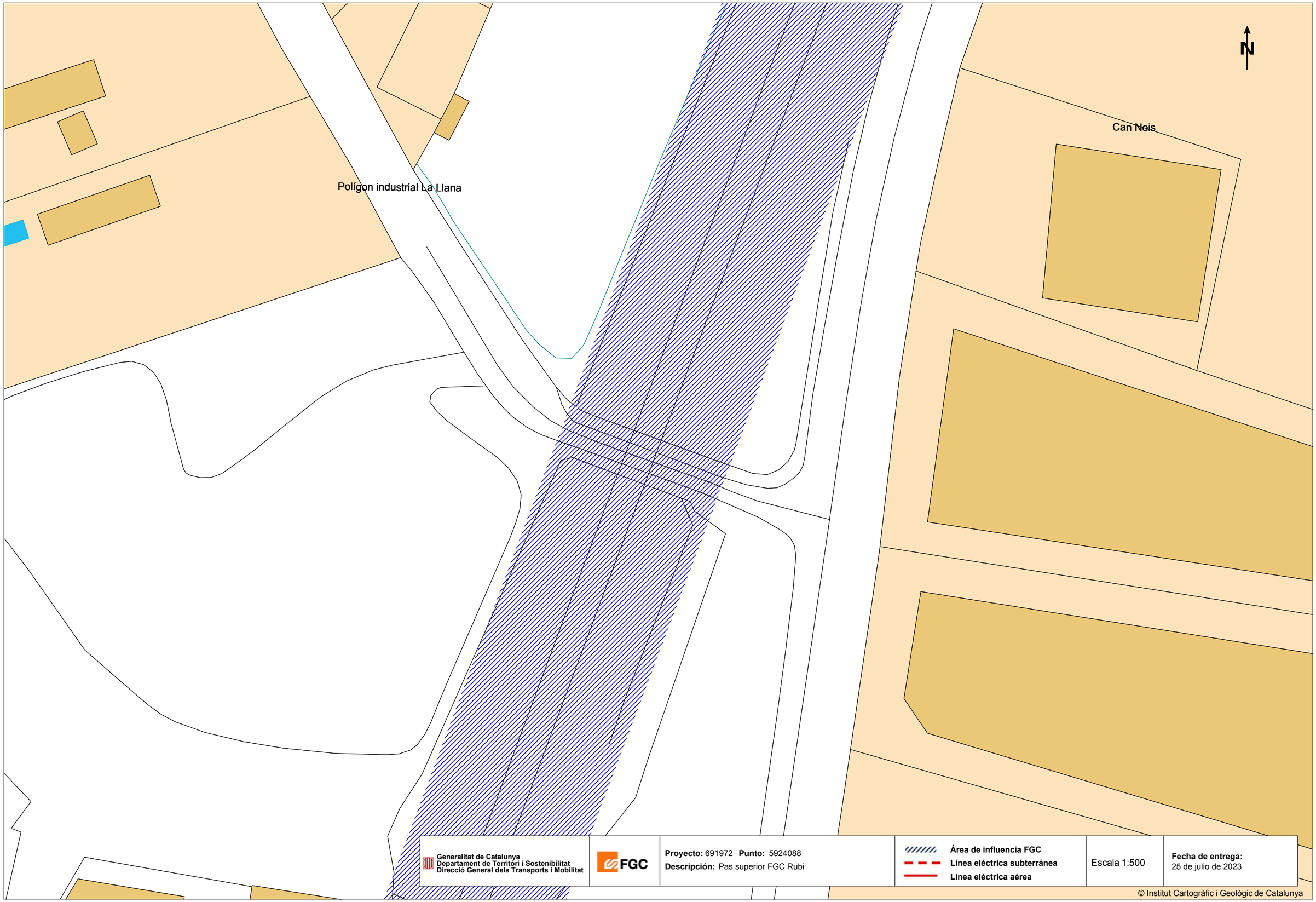
També els indiquem que les dades facilitades són a títol orientatiu i no es podrà eludir cap responsabilitat al·legant que la informació aportada sigui defectuosa o imprecisa, ja que pot resultar pendent d'actualització del nostre entorn gràfic o per modificacions que es poguessin realitzar en el transcurs d'aquesta petició fins a l'execució del Projecte.

Així mateix els informem que segons la Llei 4/2006, de 31 de març ferroviària, per a l'execució d'obres o actuacions dins la zona de protecció i Domini públic ferroviari, caldrà l'autorització d'FGC prèvia presentació dels projectes executius, sens perjudici de la llicència d'obres municipals o d'altres autoritzacions que s'escaiguin.

Així, per tal de delimitar les esmentades zones d'afectació del ferrocarril i per tant establir si procedeix l'autorització d'FGC per a l'execució de les obres, ja sigui en trams de línia a cel obert o soterrat, cal que es posin en contacte amb FGC mitjançant el e-mail que apareix a l'encapçalament d'aquest escrit.

Ben cordialment,

Departament d'Inspecció Ferroviària.
Àrea de Xarxa Ferroviària



Generalitat de Catalunya
Departament de Territori i Sostenibilitat
Direcció General dels Transports i Mobilitat

FGC

Proyecto: 691972 **Punto:** 5924088
Descripción: Pas superior FGC Rubi

Área de influencia FGC
Línea eléctrica subterránea
Línea eléctrica aérea

Escala 1:500

Fecha de entrega:
25 de julio de 2023

© Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418863.784 Y: 4594645.266

Condicionantes Particulares Nedgia Catalunya, S.A.

Es de nuestro interés poner en su conocimiento los condicionantes que habrá de observar en los trabajos en proximidad de instalaciones propiedad de Nedgia Catalunya, S.A. y/o Gas Natural Redes GLP, S.A. (en adelante NEDGIA):

- La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.
- El plano que se les envía refleja la situación aproximada de las instalaciones propiedad de NEDGIA.
- Los datos contenidos en los planos tienen carácter orientativo: corresponden a lo registrado en nuestros archivos hasta el día de la fecha, lo cual no puede ser interpretado como garantía absoluta de responder fielmente a la realidad de la ubicación de las instalaciones grafiadas.
- La información refleja la situación de las redes en el momento de su instalación. Esta información puede haber variado desde entonces por actuaciones de terceros en la zona, de forma que tanto la posición de la red, como las referencias fijas pueden haber sido alteradas respecto a lo reflejado en los planos. En consecuencia, por razones de seguridad se recomienda realizar los trabajos de excavación a mano en las inmediaciones de las redes de NEDGIA.
- **Si el inicio de la ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha actual, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar el grado de actualización de la información.**
- El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de NEDGIA al proyecto de obra en curso, ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.
- En la zona solicitada pueden existir instalaciones de gas propiedad de clientes cuyos trazados no se han incluido en los planos anexados.
- La entidad solicitante comunicará el inicio de sus actividades a NEDGIA **al menos con 72 horas de antelación**, dirigiéndose a Servicios Técnicos de la provincia correspondiente, enviando al efecto el escrito que se anexa al final de estos condicionantes. **Es imprescindible citar en la misma la referencia indicada en la solicitud de la información a través de la plataforma de internet.** La dirección de envío de esta documentación es uinicio@nedgia.es:
- Si fuera necesario realizar calas de investigación deberán realizarse en presencia de personal de NEDGIA.
- **El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.**
    - El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
    - **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**

nedgia
Catalunya
Grupo Naturgy

    - **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
        - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
        - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)
- Las tuberías e instalaciones de gas no están diseñadas para soportar sobrecarga de maquinaria pesada, por lo que si han de situarse grúas o circular vehículos sobre las mismas que pudieran originar daños, deberá ponerse esta circunstancia en conocimiento de NEDGIA con objeto de establecer los pasos necesarios debidamente señalizados y protegidos con losas de hormigón, chapas de acero o similar.
- Queda prohibido el acopio de materiales o equipos sobre las canalizaciones de gas y sus instalaciones como arquetas, tomas de potencial, respiraderos, etc., garantizándose en todo momento el acceso a la canalización de gas a fin de efectuar los trabajos de mantenimiento y conservación adecuados.
- Si se producen desmontes en las proximidades de la tubería, pudiendo en su situación final provocar deslizamientos o movimientos del terreno soporte de la conducción, deberán ser objeto de un estudio particular, determinando en cada caso, si no las hubiera, las protecciones adecuadas, al objeto de evitar los mismos.
- En el caso de uso de explosivos a menos de 300 m. de las canalizaciones de gas, su uso estará limitado, de acuerdo al condicionado específico que se fije al efecto. En todo caso, se ha de contar con una autorización especial del Órgano Territorial Competente, basada en un estudio previo de vibraciones que garantice que la velocidad de las partículas en el emplazamiento de la tubería no supere en ningún momento los 30 mm/s.
- Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de gas afectadas queden al descubierto, se comunicará al responsable indicado de NEDGIA, procediendo el contratista a proteger y soportar la tubería de gas de acuerdo a las indicaciones de éste. Esta circunstancia se mantendrá el tiempo mínimo imprescindible y las canalizaciones se taparán en presencia de técnicos de NEDGIA.
- Los tramos al descubierto de tuberías de acero, se protegerán con manta antirroca para evitar desperfectos en el recubrimiento y, si por cualquier circunstancia, se produjera algún daño en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización. En caso contrario se puede originar un punto de corrosión acelerado que desembocaría en una perforación de la tubería.
- Las tuberías de acero al carbono están protegidas contra la corrosión mediante un revestimiento aislante y un sistema eléctrico de protección catódica. Para el correcto funcionamiento de esta protección es de vital importancia la integridad de dicho revestimiento. Se comunicará a NEDGIA cualquier daño que se advierta en el mismo**.**
- En el caso de tuberías de acerose instalarán una o varias cajas de toma de potencial (a facilitar por NEDGIA) de acuerdo a las indicaciones de los técnicos de NEDGIA, con objeto de medir y calibrar la posible influencia de la Protección Catódica a los gasoductos y viceversa.

- En el caso de que se efectúen compactaciones, siempre se contactará con el personal de Servicio Técnico designado por NEDGIA de dicha zona para que les proporcione la normativa adecuada para llevar a cabo dicha actuación, asegurando queésta se realizará de forma que la transmisión de vibraciones a la tubería de gas no supere los 30 mm por segundo.
- La Empresa que ejecute trabajos en las proximidades de instalaciones de NEDGIA deberá estar en posesión de los planos de las instalaciones existentes en la zona.
- Deberá comunicarse a NEDGIA la aparición de cualquier registro o accesorio complementario de la instalación de gas, identificado como tal, o que presumiblemente se crea pueda formar parte de ella, siempre que no esté definido en los planos de servicios suministrados.

  En este sentido se indica que en las proximidades de las tuberías de gas pueden existir otras canalizaciones complementarias destinadas a la transmisión de datos, por lo que deberán extremarse las precauciones cuando se realicen trabajos en sus inmediaciones.
- Si los trabajos a realizar afectan a tapas de registros, válvulas, respiraderos o tapas de acceso a instalaciones será necesario restituirlas a la nueva cota de rasante, dejando las instalaciones afectadas libres de materiales de obra.
- En el supuesto de sufrir daños en sus instalaciones, NEDGIA se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como reclamar las indemnizaciones a que haya lugar.
- Todos los daños a personas e instalaciones que pudieran producirse como consecuencia de las obras, serán por cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de las mismas, incluso los derivados de un eventual corte de suministro de gas.
- Con objeto de garantizar la seguridad de las personas y de las instalaciones, cuando las obras a realizar sean canalizaciones (eléctricas, agua, comunicaciones, etc.), se tendrá en cuenta la exigencia de distancias mínimas de separación en paralelismos y cruzamientos entre servicios de acuerdo a la reglamentación vigente y se debe comprobar, mediante el código de colores, la presión de la red próxima a su actuación. Se adjunta tabla resumen:

DISTANCIA	RANGO	CRUCE	PARALELISMO
MÍNIMA	MOP < 5 bar	0,2 m	0,2 m
	MOP >= 5 bar(*)	0,2 m	0,4 m
Recomendada	MOP < 5 bar	0,6 m	0,4 m
	MOP >= 5 bar (*)	0,8 m	0,6 (1) m

(1) 2,5 m en zona semiurbana y 5 m en zona rural
(*) Para P> 16 bar y distancia <10 metros es necesario consultar condiciones a Distribuidora.

En el caso de que no puedan mantenerse las distancias mínimas indicadas debe informarse a NEDGIA, para adoptar las medidas de protección que se consideren convenientes de acuerdo a la siguiente puntualización:

- Contigua a la zona de servidumbre permanente existe una zona de seguridad, definida en la Norma UNE 60.305.83, que se extiende hasta 2.5, 5 ó 10 metros a cada lado del eje de la canalización, en la cual la ejecución de la excavaciones u obras puede representar un cambio en las condiciones de seguridad de la misma y en la que no se dan las limitaciones ni se prohíben las obras incluidas como prohibidas en la zona de servidumbre de paso, siempre que se informe previamente al titular de la instalación, para la adopción de las acciones oportunas que eviten los riesgos potenciales para la canalización.

- Los trabajos en proximidad se efectuarán con medios manuales quedando prohibido por razones de seguridad la utilización de medios mecánicos, las precauciones se intensificarán a 0,40 m sobre la cota estimada de la tubería o ante la aparición de la malla o banda amarilla de señalización, permitiéndose exclusivamente el uso de martillo mecánico de mano para la rotura del pavimento.
- Las obras de túneles, vaciado de terrenos, perforación dirigida, etc., que pueden afectar a la tubería por debajo o lateralmente requerirán especial atención.
- Para dar cumplimiento a la legislación vigente en materia de prevención de riesgos laborales, le informamos de los riesgos de las instalaciones:
  - Al objeto de dar cumplimiento a lo establecido en el R.D. 171/2004 sobre coordinación de actividades empresariales, y para garantizar la seguridad de sus trabajadores, NEDGIA informa a la empresa solicitante que las instalaciones representadas en los planos adjuntos se encuentran en régimen normal de explotación, es decir, CON gas a presión.
  - Se prohíbe hacer fuego o emplear elementos que produzcan chispas en las inmediaciones de las instalaciones de gas.
  - En el caso de que se detecte una fuga o se perciba olor a gas, deben de suspenderse inmediatamente todo tipo de trabajos en el entorno de la instalación y avisar de inmediato al Centro de Control de Atención de Urgencias de NEDGIA, comunicando esta circunstancia.
  - El solicitante queda obligado a adoptar las medidas preventivas que sean necesarias de acuerdo a los condicionantes de instalación mencionados anteriormente y aquellas otras que pudieran ser necesarias en función de los riesgos de la actividad a desarrollar. Así mismo queda obligado a transmitir las medidas preventivas derivadas del párrafo anterior a sus trabajadores o terceros que pudiera contratar.
  - En la ejecución de los trabajos que realice deberá respetar lo dispuesto en el RD 1627/1997 Disposiciones Mínimas de Seguridad y Salud en Obras de Construcción.
  - En esta información de riesgos no se contemplan los riesgos derivados del trabajo a realizar por los trabajadores de la empresa solicitante o sus empresas de contrata, siendo responsabilidad de ésta o de sus empresas de contrata la evaluación de los mismos y la adopción de las medidas preventivas que sean necesarias.
  - Si para ello fuese necesario disponer de más información acerca de las instalaciones, rogamos nos lo soliciten por escrito y con anterioridad al inicio de los trabajos.

- Ponemos a su disposición el teléfono del CCAU (Centro de Control deAtención de Urgencias) de NEDGIA para que comuniquen de inmediato cualquier incidencia que pueda suponer riesgo:**900.750.750 (24 horas durante todos los días del año)**

ESTAS INSTRUCCIONES ESTARÁN DISPONIBLES PERMANENTEMENTE EN EL LUGAR DE TRABAJO

MODIFICACIÓN DE INSTALACIONES Y CONDICIONANTES TÉCNICOS

Si fuera necesario modificar el emplazamiento de nuestras instalaciones es preciso que, previamente al inicio de las obras, se realice por escrito la correspondiente solicitud de desvío indicando como referencia el nº de solicitud de información, al objeto de proceder a la firma del acuerdo correspondiente y efectuar el pago de la cantidad establecida. Las solicitudes deben dirigirse a la siguiente dirección:

OFICINA TÉCNICA
Plaça del Gas, 1. Edificio C Planta 1.
08003. BARCELONA.

O bien a la dirección de correo electrónico: SSPPgasTramitaciones@leangridsservices.com

Asimismo, nos ponemos a su disposición para estudiar los Condicionantes Técnicos, específicos a su tipología de obra, o las soluciones posibles para minimizar las interferencias entre las obras a ejecutar y las instalaciones de gas existentes en la zona.

Para ello, es necesario que se ponga en contacto con esta Unidad y que nos faciliten su documentación (planos, detalles, memorias, etc.) de la obra a realizar en las proximidades de la red de NEDGIA.

Nedgia Catalunya, S.A.
Gas Natural Redes GLP, S.A.

NOTIFICACIÓN DE INICIO DE OBRAQUE AFECTA A CANALIZACIÓN DE GAS

Ntra Refª: *(cítese inexcusablemente la referencia indicada en la solicitud de información realizada a través de la Plataforma web)*

DESTINATARIO: Empresa *Distribuidora / Servicios Técnicos:*.....

Dirección: .....

Tel:.....
Fax:.....

- Razón Social de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Domicilio de la empresa ejecutora de las obras: .....
- Lugar de las obras: .....
- Denominación de la obra: .....
- Objeto de la obra: .....
- Fecha de inicio de ejecución de obras: .....
- Duración prevista de las obras: .....
- Nombre del Jefe de Obra: .....
- Teléfono de contacto con el Jefe de Obra: .....
- Observaciones: .....

Aceptando respetar las obligaciones y normas facilitadas por Nedgia Catalunya, S.A. y Gas Natural Redes GLP, S.A. y utilizarlas adecuadamente para evitar daños en la instalaciones de distribución de gas durante los trabajos que se desarrollen en sus inmediaciones (R.D. 919/2006).

(Lugar y fecha) ..... a..... de ..... de .....

Empresa Constructora
P.P.

Fdo. (*Indíquese nombre y apellidos)*

INTRODUCCIÓN DE LA TUBERÍA DE POLIETILENO DE COLOR NEGRO

En la cartografía disponible en la web de información de servicios existentes (eWise), correspondiente a las redes de distribución de NEDGIA, se identificará la tubería de Polietileno de color negro con un código diferente al objeto de facilitar su identificación previa antes del inicio de la obra:

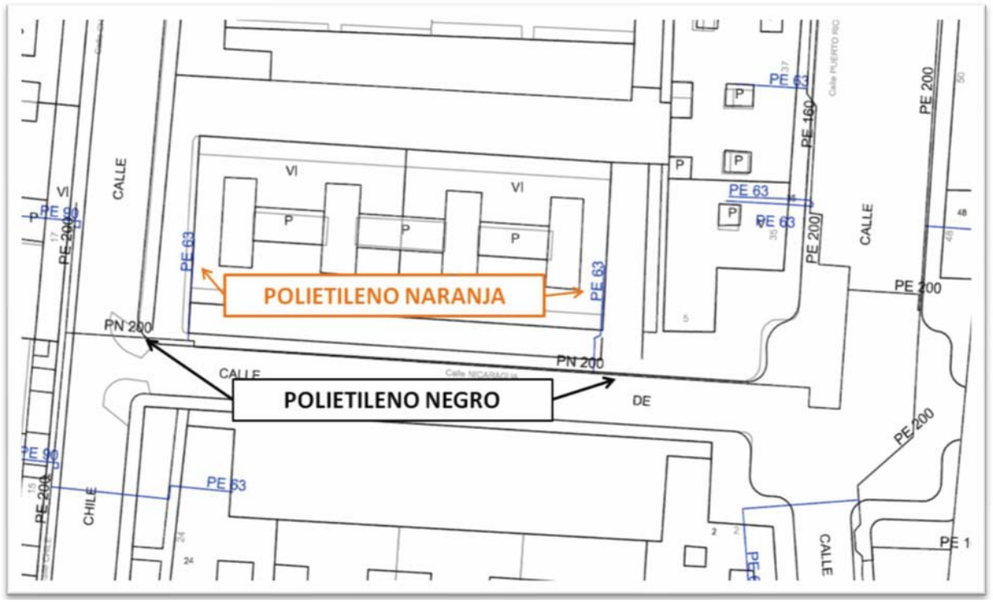
Código PN: Tubería de Polietileno Negro instalada

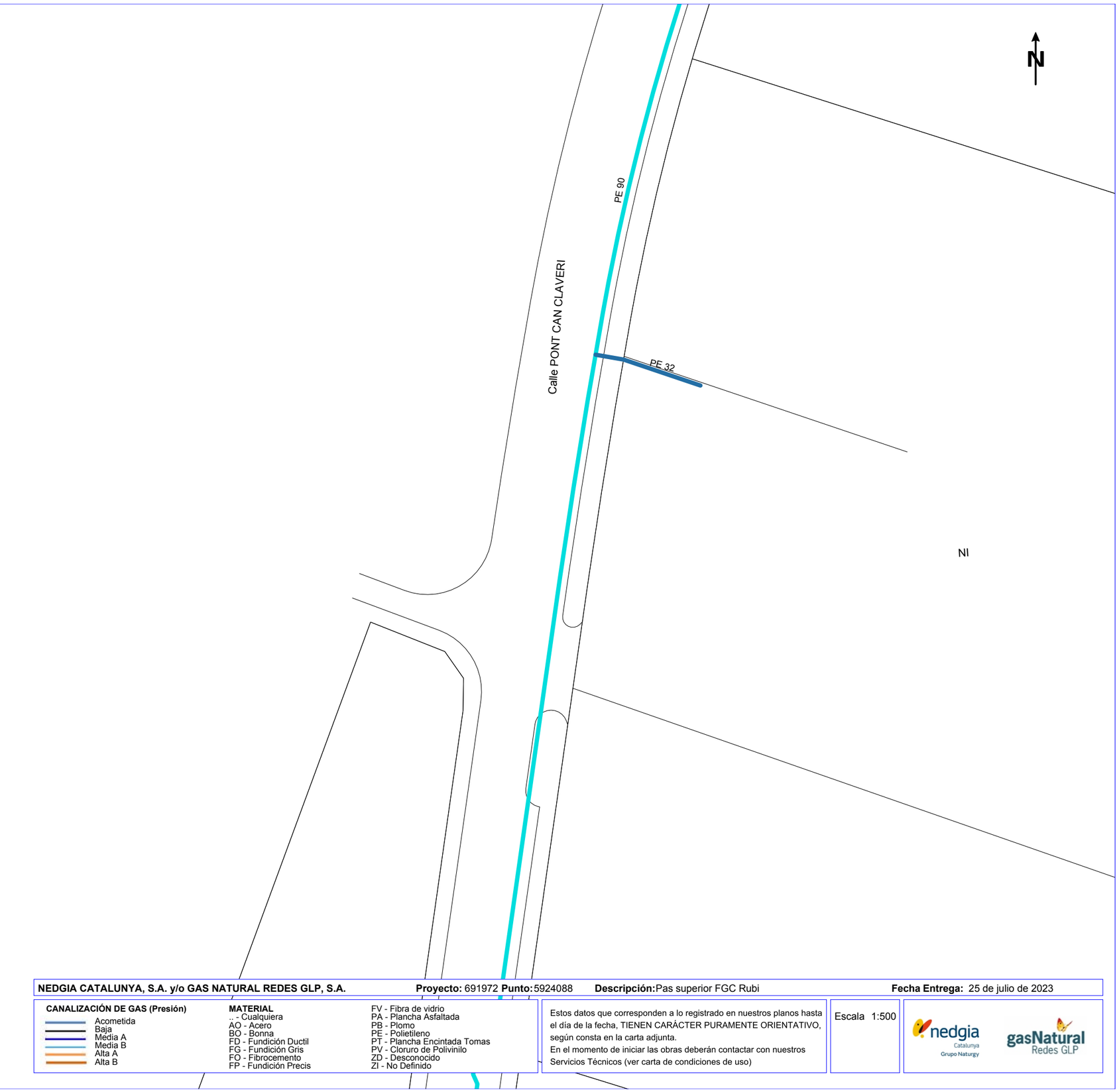
Código PE: Tubería de Polietileno Naranja/Amarillo instalado

El Grupo Naturgy ha tomado la decisión de introducir paulatinamente la tubería de polietileno PE 100 de color negro para la distribución de gas.

- El tubo de PE 100 negro se identifica con franjas longitudinales amarillas distribuidas uniformemente por toda la superficie del tubo. De esta forma se diferencia de otros tubos negros utilizados en otros servicios como por ejemplo la distribución de agua que utiliza PE 100 negro con franjas azules**.**
- **Las franjas longitudinales serán (4) para todos los diámetros hasta 200 mm y seis a ocho (6-8) para DN 250 y 315 mm, para que, al menos una franja, sea visible desde cualquier ángulo una vez colocado el tubo en la zanja.**
- **El tubo de PE 100 negro con bandas amarillas tiene la misma instalación que el tubo de PE 100 naranja:**
  - La banda de señalización se seguirá colocando como siempre a una distancia de 20-30 cm por encima de la generatriz superior de la conducción de gas.
  - Con el tubo PE100 negro con bandas amarillas se instalarán las mismas protecciones que las utilizadas con el tubo de PE 100 naranja en instalaciones junto a otros servicios (agua, luz…etc.)

Ejemplo de visualización





NEDGIA CATALUNYA, S.A. y/o GAS NATURAL REDES GLP, S.A. **Proyecto:** 691972 **Punto:** 5924088 **Descripción:** Pas superior FGC Rubi **Fecha Entrega:** 25 de julio de 2023

CANALIZACIÓN DE GAS (Presión)

- Acometida
- Baja
- Media A
- Media B
- Alta A
- Alta B

MATERIAL

.. - Cualquiera
AO - Acero
BO - Bonna
FD - Fundición Ductil
FG - Fundición Gris
FO - Fibrocemento
FP - Fundición Precis
FV - Fibra de vidrio
PA - Plancha Asfaltada
PB - Plomo
PE - Polietileno
PT - Plancha Encintada Tomas
PV - Cloruro de Polivinilo
ZD - Desconocido
ZI - No Definido

Estos datos que corresponden a lo registrado en nuestros planos hasta el día de la fecha, TIENEN CARÁCTER PURAMENTE ORIENTATIVO, según consta en la carta adjunta.
En el momento de iniciar las obras deberán contactar con nuestros Servicios Técnicos (ver carta de condiciones de uso)

Escala 1:500

nedgia Catalunya Grupo Naturgy

gasNatural Redes GLP

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418863.784 Y: 4594645.266

Servicios Afectados VODAFONE-ONO
Av. Diagonal 123
08005 Barcelona
servicios.afectados.catalunya@vodafone.com

Código de servicio afectado:
691972-17621184

Barcelona, a 25/07/2023

Estimados Señores,

Por la presente, les adjuntamos el plano donde están representados gráficamente nuestros servicios en respuesta a su escrito, donde se nos solicitaba la posible existencia de los mismos en el ámbito del asunto de este mensaje.

También les indicamos que los datos facilitados son a título orientativo y no se podrá eludir ninguna responsabilidad alegando que la información aportada sea defectuosa ya que puede resultar afectada por la topografía del terreno, por modificaciones pendientes de nuestro entorno gráfico o por obras que pudieran realizarse desde el transcurso de esta petición hasta la ejecución de su proyecto.

En caso de afección de nuestros servicios o para cualquier consulta, pueden dirigirse a la dirección de correo electrónico servicios.afectados.catalunya@vodafone.com utilizando el código de servicio afectado aportado en la cabecera.

Conservación de Red
Servicios Afectados Catalunya

12

10

8

	VODAFONE ONO, S.A.U.	**Data de lliurament:** 25 de julio de 2023
	Pas superior FGC Rubi — **Projecte:** 691972 **Punt:** 5924088	

ØC/Ød/ALH Øm CANALIZACIÓN
POSTE
RED AÉREA
ARQUETA 40x40
ARQUETA 60x60
LOCALIZACIÓN ARQUETA
ARQUETA DOBLE 60x120
ARQUETA DOBLE 70x140

TIPO DE SUPERFÍCIE
ALH (acera loseta hidráulica), ALE (acera loseta especial), CA (capa asfáltica), CAE (capa asfáltica especial), PH (perforación horizontal), GP(grapeado a puente)
GA (galería), BH (base hormigón), RC (cruce de calle), RCP (cruce de carretera), TI (tierra interurbana), T (tierra o jardín), GR (Grava)

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418863.784 Y: 4594645.266

En relación a su solicitud, les adjuntamos la información de los servicios existentes gestionados por AGBAR, Sociedad General de Aguas de Barcelona, SAU (en adelante AGBAR) en la zona solicitada.

La información aportada es de uso exclusivo para el solicitante y para el proyecto indicado, el cual tiene una validez máxima de 3 meses a partir de la fecha de su obtención, siendo responsabilidad del peticionario, el uso que se haga de la información facilitada.

Les indicamos que la información facilitada es tan sólo a título orientativo, puesto que puede haber resultado afectada por la topografía del terreno y/u otros trabajos de terceros en la zona. Por este motivo, esta información no puede ser considerada como garantía absoluta de responder fielmente a la ubicación exacta de las infraestructuras existentes.

La entrega de esta información no supone ninguna autorización ni conformidad por parte de AGBAR al proyecto en curso. En el caso de que ustedes produzcan cualquier daño a las infraestructuras gestionadas por AGBAR no podrán eludir ninguna responsabilidad por los daños y perjuicios, directos o indirectos, ocasionados a AGBAR o a terceros, alegando que la información entregada es defectuosa.

1. Condiciones Particulares sobre servicios afectados en la redacción de Proyectos

Se entenderá como servicio afectado, no sólo aquel servicio existente que imposibilita la ejecución de una obra (que afecta la ejecución de la obra), sino que también lo es todo aquel servicio existente al que se le modifican sus condiciones iniciales, sobre todo las de accesibilidad por futuros mantenimientos y/o reparaciones del mismo (que es afectado por la obra). Por lo tanto, hay que considerar y prever todas las condiciones señaladas en el apartado 3 de este escrito, *Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.*

En caso de detectar una posible afectación en la red existente de agua potable en fase de proyecto, el estudio técnico-económico de las soluciones a las diferentes afectaciones que se puedan producir, de cualquier tipo, tendrá que ser realizado, o como mínimo validado, por AGBAR.

Por lo tanto, en caso de detectar una posible afectación sobre la red existente será necesario que se pongan en contacto con AGBAR para poder estudiar y analizar la solución más adecuada:

Zona	Dirección electrónica
Ponent-Anoia	serveisdzanoia@agbar.es
Camp-Ebre	serveisdzcamptarragona@agbar.es
Catalunya Central	serveisdzcatcentral@agbar.es
Girona Nord	serveisdzgironanord@agbar.es
Girona Sud	serveisdzgironasud@agbar.es
Maresme	serveisdzmaresme@agbar.es
Penedès-Camp	serveisdzpenedesgarraf@agbar.es
Vallès Occidental-Baix Llobregat	serveis_dzbob@agbar.net
Vallès Oriental	serveisdzvallesoriental@agbar.es

Para ver los municipios considerados en cada zona ver archivo adjunto.

2. Condiciones Particulares sobre los servicios afectados en la ejecución de Obras

La empresa ejecutora de los trabajos tendrá que tener en la obra la información vigente en lo referente a los servicios existentes en la zona gestionados por AGBAR. El carácter orientativo de la información facilitada obliga en consecuencia a que, en caso de existir en la zona cualquier infraestructura gestionada por AGBAR, se tendrá que verificar antes de iniciar las obras, las posibles afectaciones no contempladas en la fase de Proyecto con la realización de catas manuales que permitan localizar adecuadamente las tuberías en la zona afectada. En este caso se tendrá que contactar mediante la dirección electrónica anteriormente mencionada para, en caso necesario, acordar la fecha de realización de las catas para la asistencia a las mismas del personal de AGBAR.

En caso de no producirse ninguna afectación sobre la red, es igualmente obligatorio tomar las precauciones necesarias, como también poner los medios que hagan falta para garantizar la integridad y accesibilidad a las tuberías gestionadas por AGBAR, a los elementos de maniobra y control y a las acometidas de los diferentes edificios.

El envío de la información sobre los servicios existentes, no supone la autorización ni la conformidad por parte de AGBAR al proyecto de obra en curso, ni libera a los ejecutores de la

obra de las responsabilidades por daños y perjuicios directos o indirectas causados a las instalaciones de AGBAR. Por lo tanto, en caso de producirse daños a las instalaciones, AGBAR se reserva el derecho a emprender las acciones legales que considere oportunas, así como el derecho a reclamar las indemnizaciones por los daños y perjuicios causados. Además, todos los daños y perjuicios, directos o indirectas que se puedan derivar a terceros, sean materiales o personales, también serán a cuenta y riesgo del promotor o ejecutor de la obra, incluyendo los daños y perjuicios derivados de un eventual corte de suministro.

3. Condiciones Particulares de obligado cumplimiento para garantizar la integridad y la accesibilidad a las instalaciones de AGBAR.

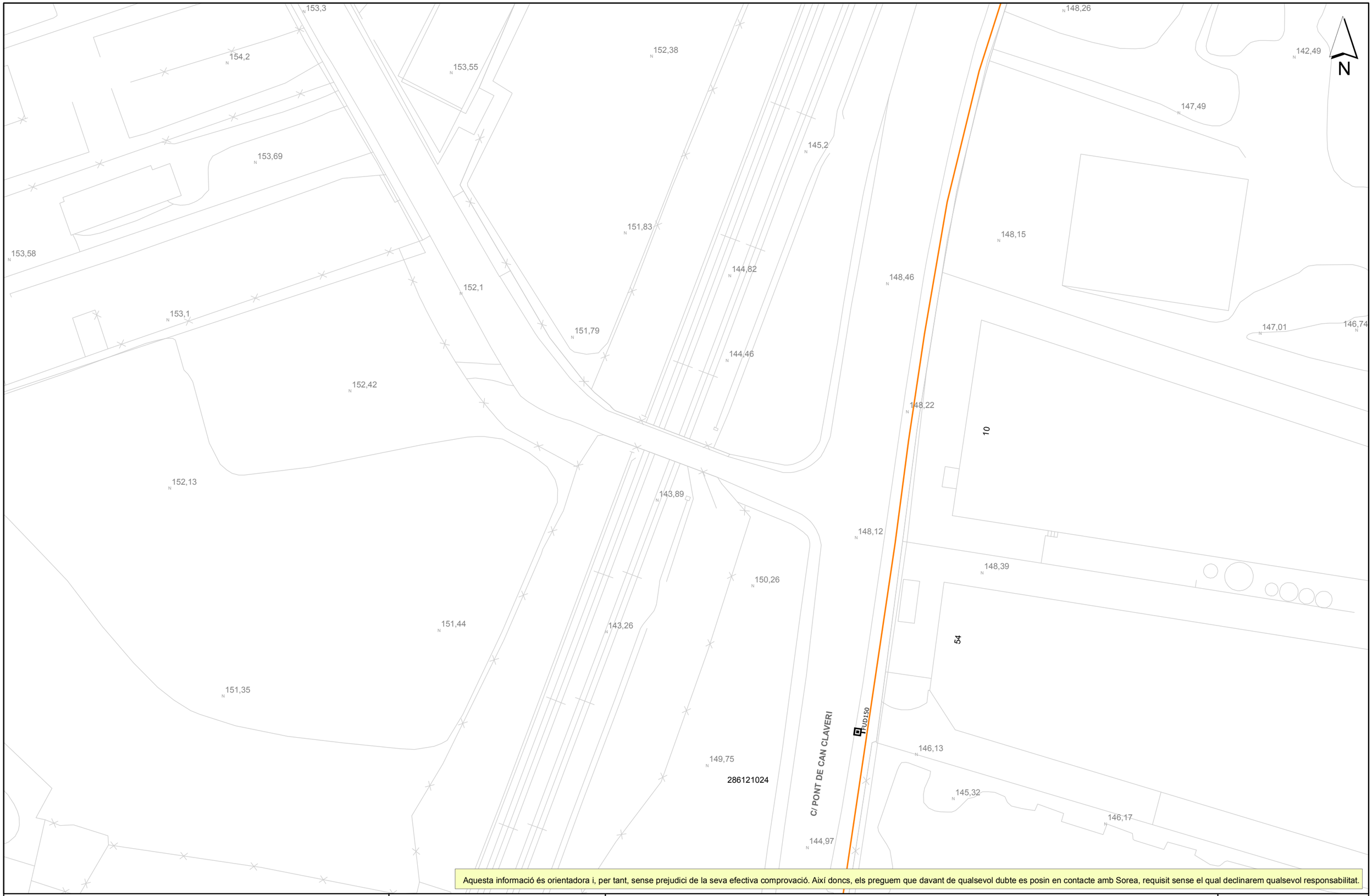
Las instalaciones subterráneas de AGBAR:

1. No podrán quedar hormigonadas en ningún tramo, por pequeño que sea éste.
2. Tendrán que quedar libres de elementos de mobiliario urbano (contenedores, papeleras, señales de tráfico, farolas, armarios eléctricos, parterres, arbolado, semáforos, arquetas, marquesinas, pilones, aparcamientos…) encima de ellas.
3. Las tuberías no están diseñadas para soportar grandes sobrecargas, con lo que no se podrá montar andamios, grúas o construir muros sobre las mismas.
4. Queda prohibido el acopio de material o equipos sobre las canalizaciones así como encima de los registros y arquetas de acceso a los elementos de maniobra y control, e hidrantes de protección contra incendios.
5. Será necesario respetar y por lo tanto cumplir, las disposiciones legales vigentes, en cuanto a distancias de seguridad en los paralelismos y cruces con otros servicios y colocar las protecciones adecuadas en caso de ser necesario.

En aquellos casos en los que no fuera posible cumplir con estos condicionantes se contactará con AGBAR para poder estudiar y analizar las soluciones más adecuadas. Especialmente será necesaria una notificación previa cuándo:

1. Fuera necesario modificar las profundidades de las tuberías respeto la rasante de acera y/o calzada.
2. Por la ejecución de la obra, las infraestructuras enterradas queden al descubierto.

691972-5924088-PAS SUPERIOR FGC RUBI



Aquesta informació és orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Així doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA

SOREA
SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Rubí

Títol Plànol
XARXA ACTUAL D'AIGUA POTABLE

LLEGENDA

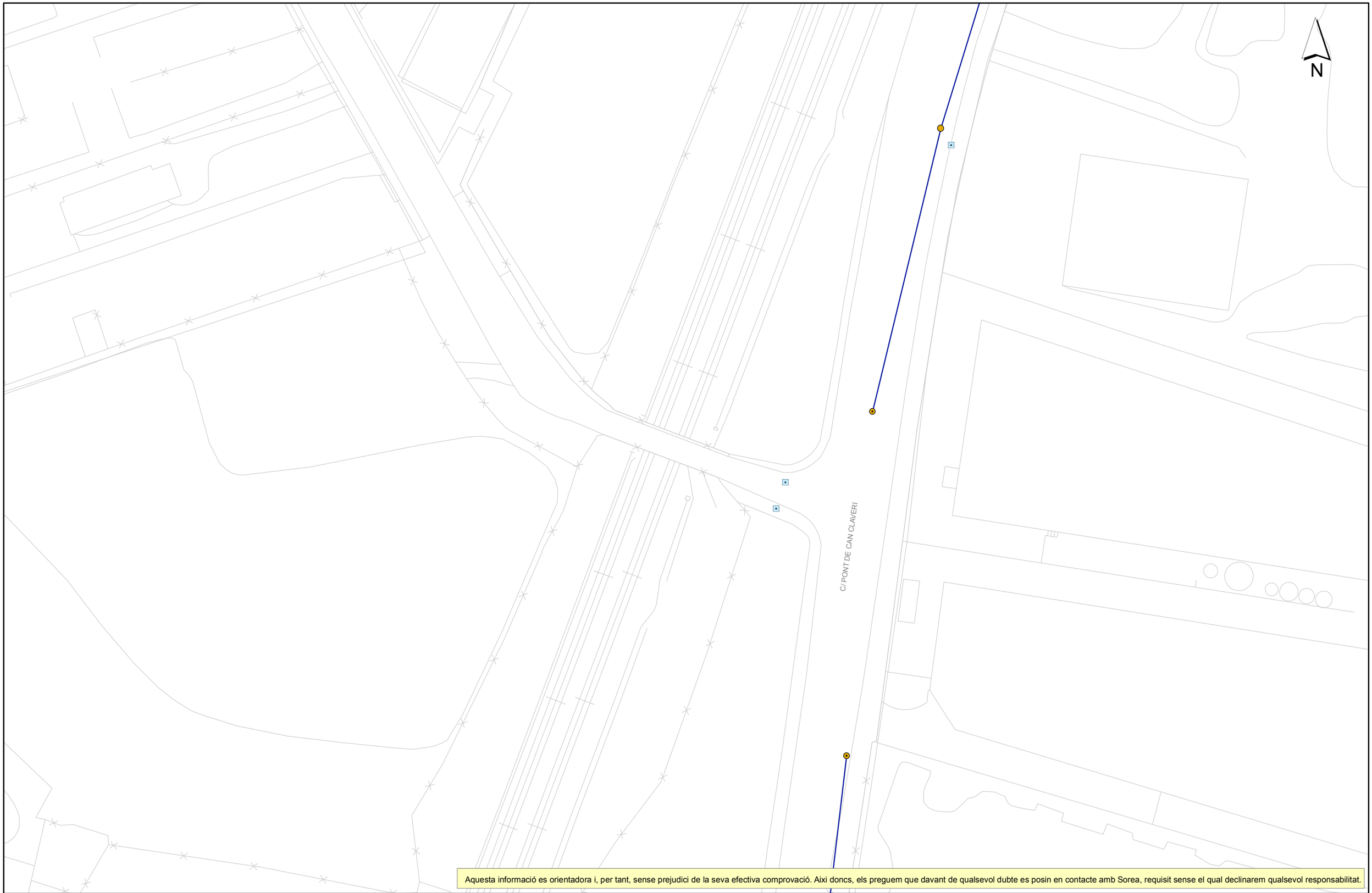
FB,FUD
PE,PVC

Vàlvula Oberta
Vàlvula Tancada
Hidrant Columna
Hidrant Soterrat
Descàrrega
Ventosa
Vàlvula Reguladora
Comptador
Estació Elevació
Bomba
Altres Captacions
Boca de Rec
Dipòsit
Pou

ESCALA: 1:500

DATA: 25/07/2023 12:04

691972-5924088-PAS SUPERIOR FGC RUBI



Aquesta informació es orientadora i, per tant, sense prejudici de la seva efectiva comprovació. Aixi doncs, els preguem que davant de qualsevol dubte es posin en contacte amb Sorea, requisit sense el qual declinarem qualsevol responsabilitat.

SOREA

SOCIEDAD REGIONAL DE ABASTECIMIENTO DE AGUAS, SAU

Ajuntament de Rubí

Titol Plànol

XARXA ACTUAL DE CLAVEGUERAM

LLEGENDA

- Pou ocult
- Entroncament / Inici de tram desconegut
- Pou inici de tram
- Pou documentat
- Sortida
- Embornal
- Reixa
- EBAR
- PLUVIAL
- RESIDUAL
- UNITARIA
- SANEJAMENT EN ALTA
- PLUVIAL ESTIMADA
- RESIDUAL ESTIMADA
- UNITARIA ESTIMADA
- SANEJAMENT EN ALTA ESTIMAT

ESCALA: 1:500

DATA: 25/07/2023 12:04

S/Referencia:

N/Referencia: 691972-17621186

Fecha: 25/07/2023

Asunto: **Registro de Servicios**

Apreciados señores,

Nos complace remitirles la información solicitada referente a la obra situada en:

P_(418863.784/4594645.266)
Projecte: 691972
Coordenades: 418863.784,4594645.266

CONDICIONANTES TÉCNICOS PARTICULARES DE LA INFRAESTRUCTURA DE TELEFÓNICA DE ESPAÑA

La información aportada es confidencial y de uso exclusivo para el que se solicita, siendo responsabilidad del solicitante el uso indebido de la misma.

El envío de esta información no supone la autorización ni conformidad por parte de Telefónica de España al proyecto de obra relacionado ni exonera a quienes lo ejecutaran de las responsabilidades en que incurran por daños y perjuicios a nuestras instalaciones.

INFORMACIÓN SOBRE PLANOS

La situación de la infraestructura reflejada en planos tiene carácter **orientativo**, por lo que la localización real de nuestras instalaciones puede diferir ya que los distintos elementos de la red están sometidos a constates modificaciones que pueden no estar recogidas en la información gráfica suministrada.

Por este motivo, las infraestructuras subterráneas se reflejan sin coordenadas geográficas ni acotaciones de distancia a elementos del dominio público y cualquier interpretación basada exclusivamente en distancias escalables puede resultar errónea.

Los planos contienen únicamente información de infraestructura canalizada. No se aporta información sobre los cables telefónicos.

Si el inicio de ejecución material de los trabajos objeto de esta solicitud es posterior a tres meses de la fecha de obtención a través de la plataforma digital, deberá solicitar de nuevo los servicios existentes para garantizar la actualización de la información.

Si en alguna zona se tuviera constancia de que pudieran existir redes telefónicas por la presencia de elementos visibles de estas redes (por ejemplo: tapas de arquetas, tapas de Cámaras de Registro, salidas de cable a fachada, etc.) incluso si dicha infraestructura no se encuentre reflejada en planos, el procedimiento adecuado para determinar su ubicación exacta sería la realización de catas.

Adicionalmente, si fuese necesario descubrir o cruzar en algún punto la infraestructura telefónica existente, los trabajos deberán realizarse siempre con medios exclusivamente manuales, quedando expresamente prohibido el uso de medios mecánicos tales como retroexcavadoras o similares.

Cuando sea necesaria la señalización de los cables sobre el terreno, pueden solicitarlo a Telefónica de España siempre con una antelación mínima de 48 horas llamando al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente. En esta llamada se debe indicar explícitamente que solicitan generar un boletín de señalización.

En caso de realizarse labores de refuerzo del firme o pavimentación que afectase a los registros existentes (tapas de arquetas) las citadas tapas deberán ser colocadas a la misma rasante final de la nueva pavimentación, y los marcos de dichas tapas se cimentarán mediante hormigón de alta resistencia en toda su superficie de apoyo, evitando en todo momento huecos que permitan el hundimiento o flexión de dicho marco. Por motivos de seguridad, los citados registros deben quedar libres de cualquier obstáculo que impida su apertura por personal autorizado.

Los elementos exteriores de la instalación telefónica que resulten afectados por las obras serán reinstalados por el contratista adjudicatario de la obra y a sus expensas.

En todo caso se respetará la normativa vigente en lo que se refiere a cruces y paralelismos con otras instalaciones respetando las distancias reglamentarias en relación con el prisma de hormigón, así como las protecciones a colocar en caso de necesidad.

En el caso de paralelismo, se evitará mediante una capa separadora el contacto directo entre el hormigón de la nueva canalización con el hormigón de la existente y en el caso de cruce, la nueva canalización deberá discurrir por debajo de la existente.

DESCUBIERTOS DE CANALIZACIONES

Siempre que por la ejecución de los trabajos las instalaciones de Telefónica queden al descubierto, se asegurarán las paredes de la zanja mediante entibación, y se tomarán las medidas oportunas que garanticen la indeformabilidad y defensa contra golpes del prisma de hormigón. Si por alguna circunstancia se produjeran daños en el mismo, será reparado antes de enterrar la canalización.

Al hacer el trazado de la zanja se pondrá especial cuidado en evitar en lo posible el encuentro con canalizaciones de Telefónica

La reposición de la canalización descubierta deberá contemplar la instalación de una banda señalizadora en todo el ancho/largo de la canalización, situada sobre el material granular todo uno, convenientemente compactado, y cubierto con una placa de hormigón de al menos 30cm de espesor, previo al enlosado o pavimentado. Los tubos y estructuras que queden al descubierto se soportarán según normativa técnica.

En caso de Averías y Emergencias relacionadas con la red de Telefónica de España, se debe llamar al 900 111 002 y cuando la locución solicite el número de teléfono en avería volver a marcar 900 111 002 para que la llamada sea atendida por un agente.

COMUNICACIÓN DE PROYECTOS DE SERVICIOS AFECTADOS

Cuando sea necesario comunicar proyectos de Servicios Afectados a Telefónica, deberá remitir correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la documentación relevante en formato **.PDF** o facilitando en el propio correo electrónico el enlace desde el que descargar el referido proyecto, evitando el envío de documentación en papel y CDs/DVDs.

SOLICITUD DE MODIFICACIÓN DEL TRAZADO DE INSTALACIONES TELEFÓNICAS

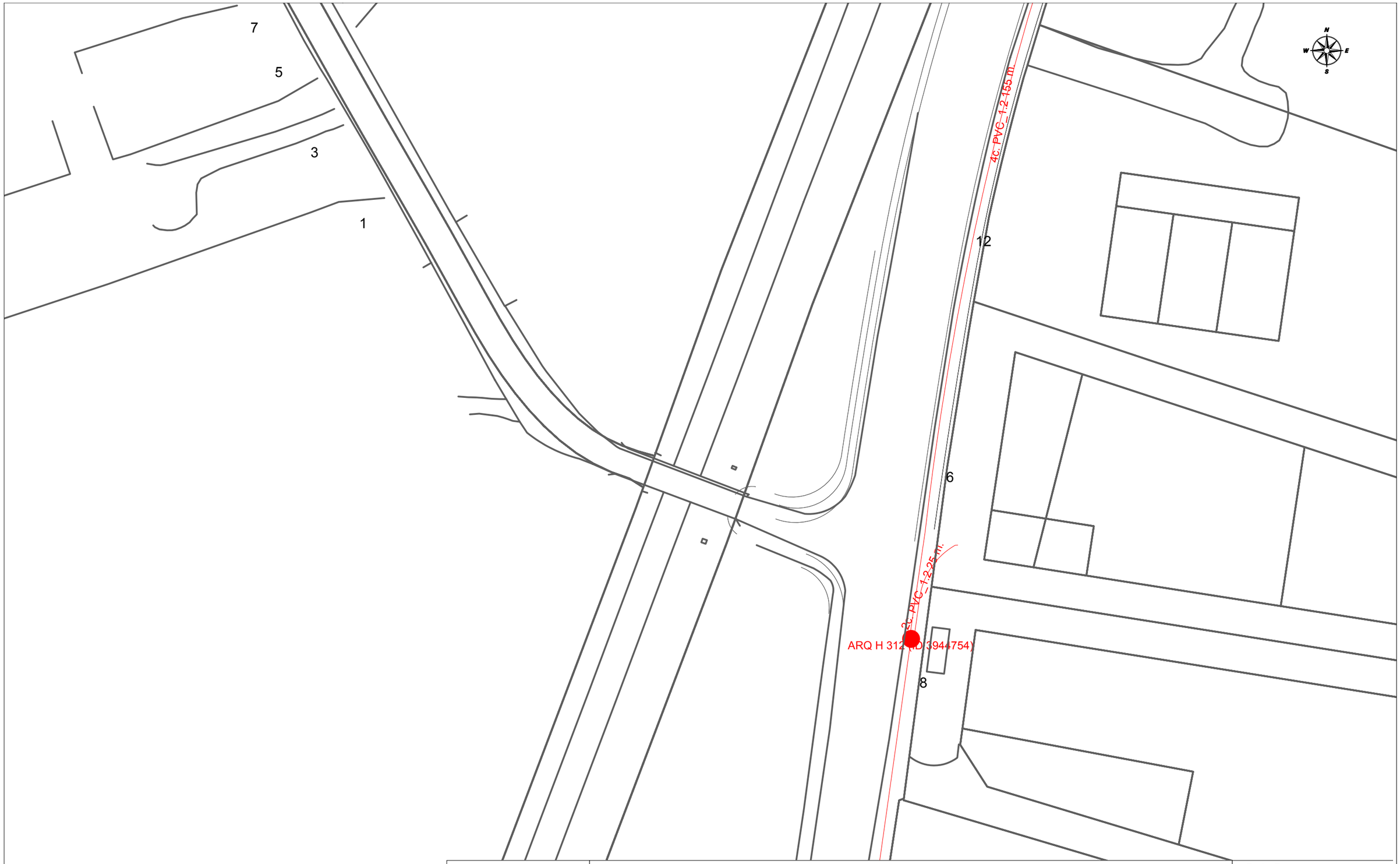
Es imprescindible que el solicitante de la modificación del trazado de instalaciones telefónicas sea el promotor de las obras o en su defecto, la empresa adjudicataria de las obras, en cuyo caso deberá aportar el contrato firmado con el promotor que justifique la adjudicación del proyecto que requiere modificar el trazado de las instalaciones telefónicas. Telefónica de España no gestionará ninguna petición que provenga de otro solicitante.

Si para la correcta ejecución de las obras fuera necesario modificar el trazado de las instalaciones telefónicas, se deberá realizar con carácter previo al inicio de las obras y preferiblemente en la fase de redacción del proyecto, la correspondiente solicitud de modificación del trazado de instalaciones telefónicas enviando correo electrónico a VARIACIONES_PLANTA_EXTERIOR@TELEFONICA.COM adjuntando la siguiente documentación:

- Solicitud por escrito debidamente cumplimentada y firmada por el promotor de la obra
- Planos del proyecto en los que se refleje la solución propuesta para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas propiedad de Telefónica de España
- Número de solicitud proporcionado por la plataforma que facilita la información y cartografía digital de los servicios afectados.

Las obras necesarias para modificar el trazado de las instalaciones telefónicas deberán consensuarse con Telefónica de España realizando la interlocución a través del mencionado correo electrónico y se tomará como punto de partida la solución propuesta por el promotor o empresa contratista adjudicataria.

AVISO SOBRE CONFIDENCIALIDAD: La información contenida en este documento tiene carácter confidencial y es propiedad de TELEFÓNICA DE ESPAÑA DE ESPAÑA, S.A.U. En consecuencia no está permitida su divulgación, comunicación a terceros o reproducción total o parcial por cualquier medio, ya sea mecánico o electrónico, incluyendo esta prohibición la traducción, uso de ilustraciones o planos, microfilmación, envío por redes o almacenamiento en bases de datos o ficheros en cualquier formato, sin autorización expresa de TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. TELEFÓNICA DE ESPAÑA, S.A.U. se reserva el uso de actuaciones legales en caso de incumplimiento.



DIRECCIÓN CREACIÓN DE XARXA CATALUNYA

691972 -5924088
Pas superior FGC Rubi

Proyecto: 691972 **Punto:** 5924088

Fecha Entrega:
25 de julio de 2023

12c. PVC EJE CANALIZACIÓN DE 12 CONDUCTOS DE P.V.C.
4c. ur. EJE CANALIZACIÓN DE 4 CONDUCTOS DE URALITA
8c. c.c EJE CANALIZACIÓN DE 8 CONDUCTOS DE CEMENTO
CR 1964 CÁMARA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1964
Arq. 1967 ARQUETA DE REGISTRO SUBTERRANEA Nº 1967
CANALIZACIÓN EN PROYECTO
RED ENTERRADA
POSTE MADERA
POSTE HORMIGÓN/OTROS

LA SITUACIÓN Y PROFUNDIDAD DE LAS INSTALACIONES REFLEJADAS EN ESTE DOCUMENTO SOLO TIENE UN VALOR ORIENTATIVO.

Escala: 1:500

Coordenadas del centro del plano ETRS89 UTM 31 X: 418863.784 Y: 4594645.266

ANNEX NÚM. 11 EXPROPIACIONS

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 LEGISLACIÓ APLICABLE 1

3 SUPERFÍCIES 1

4 RELACIÓ BENS I DRETS AFECTATAS 2

1 OBJECTE

Aquest annex té per objecte la definició i valoració de les obres que puguin ser necessàries per a la realització de les reposicions i/o trasllats dels serveis en el cas que aquests existeixin i resultin afectats per la construcció del projecte "D'adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC.

2 LEGISLACIÓ APLICABLE

La normativa que cal aplicar és:

a. Llei de 16 de desembre de 1954, sobre expropiació forçosa.
b. Decret de 26 d'Abril de 1957, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'expropiació Forçosa.
c. Decret legislatiu 2/2009, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el text refós de la Llei de carreteres (DL 2/2009).
d. Decret 293/2003, de 18 de novembre, pel qual s'aprova el Reglament General de Carreteres.
e. Reial decret legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei del sòl i rehabilitació urbana.
f. Reial decret 1492/2011, de 24 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament de valoracions de la Llei del sòl.

L'article 35.1 del Decret 293/2003 estableix que els projectes de carreteres i les modificacions corresponents han de comprendre la definició del traçat i la determinació dels terrenys, les construccions i els altres béns i drets i drets que s'estimi necessari adquirir o ocupar per la construcció, la defensa o el servei de la via i la seguretat de la circulació, així com la relació de les persones titulars.

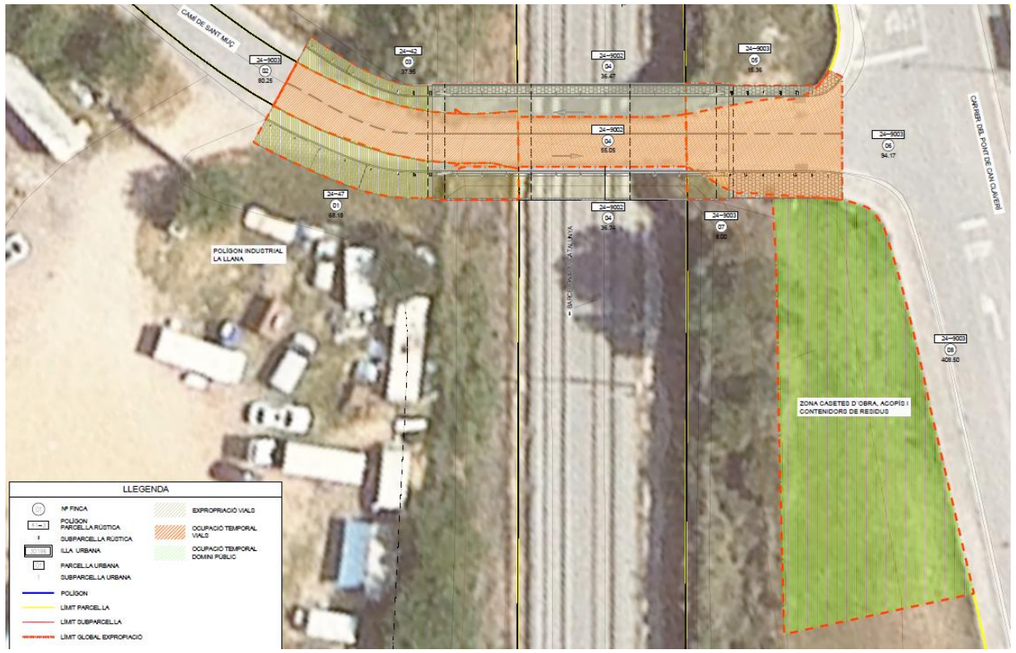
3 SUPERFÍCIES

Per a l'execució del projecte de millora del Pont, serà necessari expropiar part de terrenys, així com ocupacions temporals.

A tal efecte, s' inclourà a l'annex d' Expropiacions de projecte la relació de finques afectades amb els titulars dels terrenys situats a la franja afectada així com les dades cadastrals dels mateixos i la seva qualificació urbanística. La informació cadastral amb les dades de particulars s' obtindrà a partir de les dades facilitades per FGC.

Les expropiacions requerides per a les obres del present projecte consistiran en ocupacions temporals i expropiacions definitives.

Les zones de ocupació temporal d'una banda, seran pels treballs tota la superfície superior del pont; a més de tota la zona inferior del pont, si bé aquesta darrera s'ocuparà només durant fases puntuals. D'altra banda, hi haurà diverses superfícies ocupades durant tota l'obra per establir la zona de casetes, recollida de materials i contenidors de residus.



Il·lustració 1: Zones d'ocupacions

4 RELACIÓ BENS I DRETS AFECTATAS

RELACIÓ DE BENS I DRETS AFECTATS

PROJECTE: **"Adactació segons dels sistemes de construció del Pas Superior del C. Ermita de Sant Muç (Rubi)"**

CLAU: **POS162/22**

MUNICIPI: **RUBI**

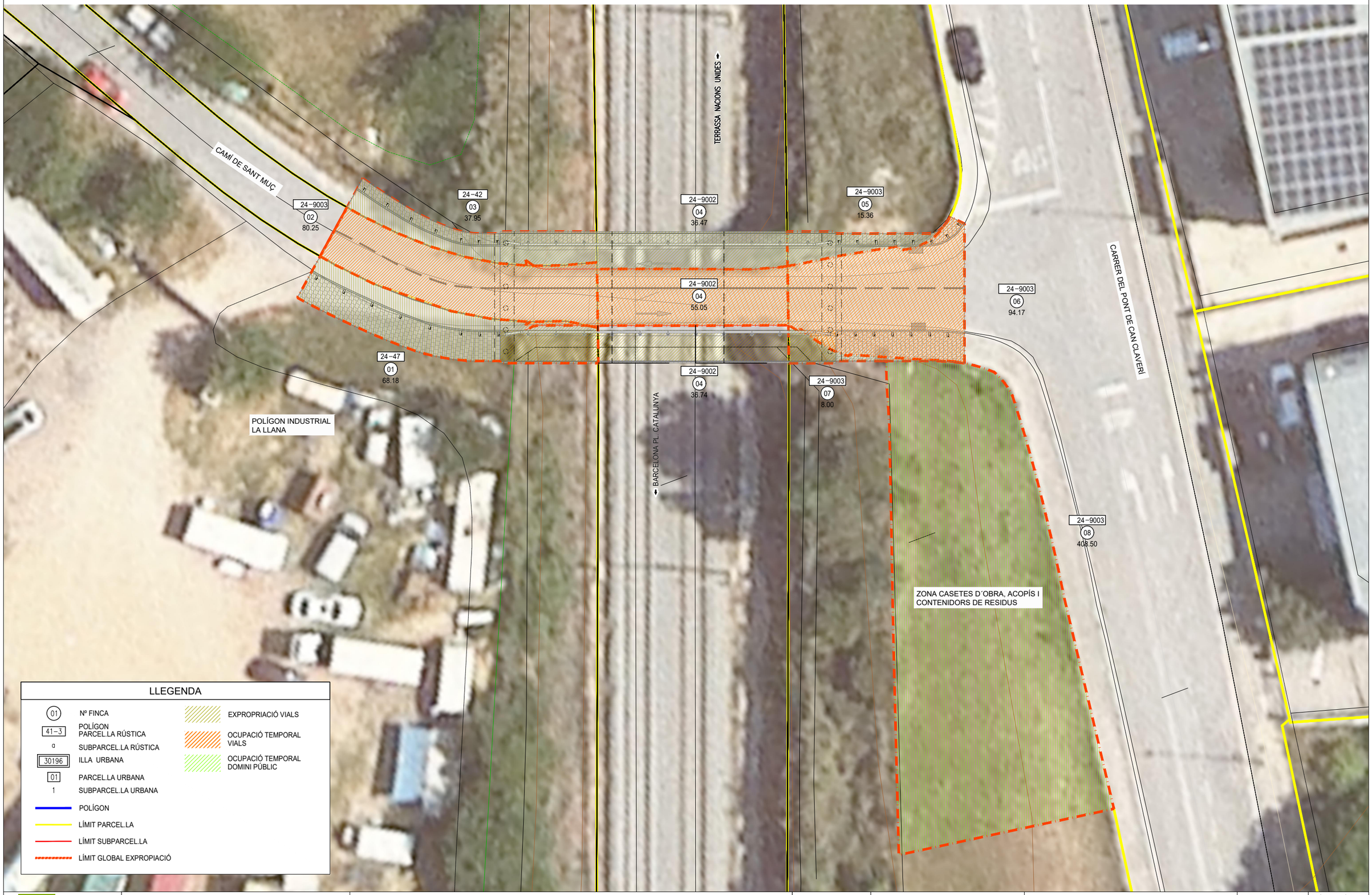
	Dades dels afectats				Dades cadastrals					Tipologia afeccions i superfícies (m^2)				Dades urbanístiques
FINCA	TITULAR	ADREÇA	CP	MUNICIPI	NATURALESA	REFERÈNCIA CADASTRAL	POLÍGON/ILLA	PARCEL·LA	DESCRIPCIÓ	SUP EXPROP VIALS	SUP EXPROP SERVEIS	SUP OT VIALS	SUP OT SERVEIS	CLASSIFICACIÓ
1	AJUNTAMENT DE RUBI	Camí Emirta del Muç	8191	RUBÍ	Rústica	08183A024000470000JP	24	47	Matollar	68,18				SNU
2	AJUNTAMENT DE RUBI	Camí Emirta del Muç	8191	RUBÍ	Rústica	08183A024090030000JB	24	9003	Carretera local			80,25		SNU
3	AJUNTAMENT DE RUBI	Camí Emirta del Muç	8191	RUBÍ	Rústica	08183A024000420000JA	24	42	Matollar	37,95				SNU
4	FGC	FGC. LP/TR	8191	RUBÍ	Rústica	08183A024090020000JA	24	9002	Via de ferrocaril	73,21		55,05		SNU
5	AJUNTAMENT DE RUBI	Camí Emirta del Muç	8191	RUBÍ	Rústica		24	9003	Carretera local	15,36				SNU
6	AJUNTAMENT DE RUBI	Camí Emirta del Muç	8191	RUBÍ	Rústica		24	9003	Carretera local			94,17		SNU
7	AJUNTAMENT DE RUBI	Camí Emirta del Muç	8191	RUBÍ	Rústica		24	9003	Carretera local	8,00				SNU
8	AJUNTAMENT DE RUBI	Camí Emirta del Muç	8191	RUBÍ	Rústica		24	9003	Matollar			408,50		SNU
					TOTALS	Renumerar			Total=	202,70		637,97		

Taula 1: Relació de bens i drets afectats

La valoració per metre quadrat de les superfícies a ocupar o expropiar no serà vinculant per a l'Administració, atès que es tracta de terrenys de titularitat pública.

PLANTA EXPROPIACIONS

ESCALA 1/250



LLEGENDA

- 01 — Nº FINCA
- 41-3 — POLÍGON PARCEL.LA RÚSTICA
- a — SUBPARCEL.LA RÚSTICA
- 30196 — ILLA URBANA
- 01 — PARCEL.LA URBANA
- 1 — SUBPARCEL.LA URBANA
- POLÍGON
- LÍMIT PARCEL.LA
- LÍMIT SUBPARCEL.LA
- LÍMIT GLOBAL EXPROPIACIÓ
- EXPROPRIACIÓ VIALS
- OCUPACIÓ TEMPORAL VIALS
- OCUPACIÓ TEMPORAL DOMINI PÚBLIC

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJAESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\10AF01.DWG

ELAB.	AVB
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/250 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 2.5 5m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
EXPROPIACIONS
OCUPACIONS TEMPORALS

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 10A

NOM FITXER: 10AF01.dwg

FULL 1 DE 1

ANNEX NÚM 12. ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

2 TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS 1

3 IDENTIFICACIÓ I INTEGACIÓ DELS ANTECEDENTSADMINISTRATIUS I TÈCNICS. DADES DE PARTIDA 3

3.1 TIPOLOGIA I ESTIMACIÓ DE RESIDUS D'OBRA NOVA 3

4 ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 3

5 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 5

6 MESURES PER LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA 6

7 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS 7

8 VALORACIÓ ECONÒMICA 10

APÈNDIX 1: PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ 11

1 INTRODUCCIÓ

L'aprovació del Reial Decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició, estableix un precedent a nivell nacional en la gestió dels residus de construcció i enderrocs. A l'article 4 d'aquest Reial Decret, s'obliga el productor de residus a incloure al projecte d'execució de l'obra un estudi de gestió de residus de la construcció i demolició.

El productor de residus ha de vetllar pel compliment de la normativa especifica vigent fomentant la prevenció de residus d'obra, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valoració assegurar un tractament adequat per tal 'aconseguir un desenvolupament sostenible d'activitat de la construcció.

Els objectius generals d'un estudi de gestió de residus consisteix principalment en:

- Donar compliment al Reial Decret 105/2008.
- Incidir en la cultura del personal de labor amb l'objectiu de millorar a gestió de residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas, els objectius se centraran en a classificació en origen i la gestió externa correcta dels residus.
- A més de planificar la gestió dels residus, s'optimitzaran els recursos que s'hi destinin.

La Direcció General de carreteres de Departament de Territori i Sostenibilitat de la Generalitat de Catalunya, com a productor de residus d'obra, la reutilització, el reciclatge i altres formes de valoració, assegurant un tractament adequat per aconseguir un desenvolupament sostenible de l'activitat de la construcció.

2 TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS

A continuació, es presenta un llistat dels residus que es poden produir durant l'obra i la seva classificació, segons el Catàleg Europeu de Residus (CER), que està en vigor des de l'1 de gener de 2002. Amb el nou Catàleg, mitjançant un sistema de llista única s'estableix quin residus ha d'ésser considerat com a perillosos (especials).

En el nou Catàleg, els residus adopten una codificació de sis xifres, essent el format de la codificació el mateix que en el Catàleg de Residus de Catalunya (CRC), tot i que aquests no tenen per què coincidir.

El CRC continua essent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valoració, tractament o disposició) sempre que no entri en contradicció amb l'aplicació del nou Catàleg Europeu de Residus (CER), com és el cas de la seva classificació.

En general, els principals residus del procés de construcció o demolició son els següents:

- Terres
- Roca
- Formigó
- Restes vegetals
- Metalls
- Altres: fustes, vidre, plàstic...

A continuació, s'adjunta quins materials es preveu que es generin com a residus:

Codi CER	Descripció	Si	No
17	**Residus de construcció i d'enderrocs (inclosa la terra excavada de zones contaminades)**		
17 01	*Formigó, maons, teules i materials ceràmics*		
17 01 01	Formigó	X	
17 01 02	Maons	X	
17 01 03	Teules i materials ceràmics	X	
17 01 06*	Barreges, o fraccions separades de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses.		X
17 01 07	Barreges de formigó, maons, teules i materials ceràmics diferents de les especificades en el codi 17 01 06	X	
17 02	*Fusta, vidre i plàstic*		
17 02 01	Fusta	X	
17 02 02	Vidre		X
17 02 03	Plàstic	X	
17 02 04*	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes		X
17 03	*Mescles bituminoses, quitrà d´hulla i altres productes enquitranats*		
17 03 01*	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla		X
17 03 02	Barreges bituminoses diferents de les especificades en el codi 17 03 01		X
17 03 03*	Quitrà d'hulla i productes enquitranats		X
17 04	*Metalls (inclosos els seus aliatges)*		
17 04 01	Coure, bronze, llautó	X	
17 04 02	Alumini	X	
17 04 03	Plom		X

17 04 04	Zinc		X
17 04 05	Ferro i acer	X	

Codi CER	Descripció	Si	No
17 04 06	Estany		X
17 04 07	Metalls mesclats	X	
17 04 08*	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses		X
17 04 10*	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses		X
17 04 11	Cables diferents dels especificats en el codi 17 04 10		X
17 05	*Terra (inclosa l´excavada de zones contaminades), pedres i llots de drenatge*		
17 05 03*	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses		X
17 05 04	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 17 05 03		X
17 05 05*	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses		X
17 05 06	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 17 05 05		X
17 05 07*	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses		X
17 05 08*	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 17 05 07		X
17 06	*Materials d´aïllament i materials de construcció que contenen amiant*		
17 06 01*	Materials d'aïllament que contenen amiant		X
17 06 03*	Altres materials d'aïllament que consisteixen en, o contenen, substàncies perilloses		X
17 06 04	Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 17 06 01 i 17 06 03		X
7 06 05*	Materials de construcció que contenen amiant		X
17 08	*Materials de construcció a base de guix*		
17 08 01*	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses		X
17 08 02	Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 17 08 01	X	
17 09	*Altres residus de construcció i demolició*		
17 09 01*	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri		X
17 09 02*	Residus de construcció i demolició que contenen PCB (per exemple, segellants que contenen PCB, revestiments de sòl a base de resines que contenen PCB, envidraments dobles que contenen PCB, condensadors que contenen PCB)		X
17 09 03*	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses		X
17 09 04	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 17 09 01, 17 09 02 i 17 09 03	X	

*Els residus senyalats amb * són residus catalogats com a residus especials d'acord amb la Directiva 91/689/CEE sobre residus perillosos a les disposicions del qual estan subjectes a menys que s'apliqui l'apartat 5 de l'article 1 d'aquesta Directiva.

<u>- Altres residus no especials generats durant les obres no inclosos al capítol 17 del CER</u>

- Restes vegetals

El Catàleg Europeu de Residus (CER) no inclou la classificació de restes vegetals en el capítol de Residus de Construcció i Demolició. Igualment, al capítol 02, del CER s'inclou els residus de silvicultura, aquest és equivalent a les restes vegetals.

Codi CER	Descripció	Si	No
02 01 07	Residus de silvicultura	X	

A més dels residus citats es poden originar altres residus en petites quantitats com són:

- Paper i cartró
- Envasos, draps de neteja i roba de treball

Segons el Catàleg Europeu de Residus, aquests residus s'inclouen en els següents grups:

Codi CER	Descripció	Si	No
20 01 01	Paper i cartró	X	
15	Residus d'envasos, absorbents, draps de neteja, materials de filtració i roba de protecció no especificats en cap altra categoria	X	

<u>- Altres residus especials generats durat les obres no inclosos al capítol 17 del CER</u>

Durant les obres es poden generar altres residus especials no inclosos tampoc al capítol 17:

Codi CER	Descripció	Si	No
13*	Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)	X	
02 01 08*	Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses		X
15 01 11*	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa	X	

3 IDENTIFICACIÓ I INTEGACIÓ DELS ANTECEDENTSADMINISTRATIUS I TÈCNICS. DADES DE PARTIDA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrer, pel qual es regula la producció i gestió dels residus de construcció i demolició, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà a obra en l'estudi de Gestió de Residus.

Per tant, en el present apartat s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen a obra.

LA classificació dels residus en basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida a l'apartat 2 del present annex.

La taula que es presenta a continuació conté els volums i pesos de residus que preveuen generar classificats per tipologies.

3.1 TIPOLOGIA I ESTIMACIÓ DE RESIDUS D'OBRA NOVA

Per a realitzar el càlcul dels residus generats s'ha tingut en compte les indicacions de la Guia per a la redacció de l'Estudi de Gestió de Residus de construcció i enderroc de la Agència de Residus de Catalunya. Concretament, s'han utilitzat els percentatges de de la Taula 2 "Fitxa model per a la tipologia i l'estimació dels residus de la construcció de l'edificació: residus d'obra nova".

Superfície de actuación **122 m2**

PREVISIONES DE GENERACIÓN DE SOBRANTES DE MATERIALES DE OBRA

Tabla 2. Ficha modelo para la definición de la tipología y la estimación de los residuos de la construcción de la edificación Guía para la redacción del Estudio de Gestión de Residuos de construcción y escombros. Agencia de Residuos de Cataluña

RESIDUOS DE OBRA NUEVA			
Materiales	**Tipología[1]**	**Previsión volumen aparente (m3 residuo)**	**Previsión peso (Tn residuo)**
Cimentación y estructuras			
17 01 01 Hormigón	Inerte	0,46	0,65
17 04 07 Metales mezclados	No Especial	0,15	0,06
17 02 01 Madera	No Especial	1,15	0,29
17 02 03 Plástico	No Especial	0,23	0,04
15 01 01 Envases de papel y cartón	No Especial	0,10	0,01
Acabados			
17 01 01 Hormigón	Inerte	1,38	1,93
17 02 01 Madera	No Especial	0,41	0,10
17 02 03 Plástico	No Especial	0,77	0,12
17 09 04 Residuos mezclados de la construcción y demolición	No Especial	0,04	0,02
15 01 01 Envases de papel y cartón	No Especial	0,89	0,06
Total por tipologías	17 01 01 Hormigón	1,84	2,57
	17 04 07 Metales mezclados	0,15	0,06
	17 02 01 Madera	1,57	0,39
	17 02 03 Plástico	1,00	0,15
	17 09 04 Residuos mezclados de la construcción y demolición	0,04	0,02
	15 01 01 Envases de papel y cartón	0,99	0,07

Taula 1: Taula de previsions de generació de sobrats de materials.

4 ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

El procés de fabricació del materials i productes de la construcció té un fort impacte que afecta negativament el medi ambient, provocant una disminució de recursos naturals i l'augment de la despesa energètica. L'extracció del material natural, la seva transformació en matèria primera, el procés de fabricació del producte i el consum d'energia procedent de petroli originen emissions de tot tipus, molt tòxiques, contaminants i potencialment perilloses per la salut.

El present apartat pretén identificar totes aquelles accions de minimització a tenir en consideració en el projecte per tal de prevenir la generació de residus de la construcció i demolició durant la fase d'obra o de reduir-ne la seva producció.

En línies generals, les accions que hem considerat per reduir la generació de residus són les següents:

1. Realitzar solucions constructives que s'ajustin al màxim amb els càlculs (per reduir el volum de material i, per tant, d'energia).
2. S'han emprat sistemes constructius industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus.
3. S'ha considerat la reutilització de tota la terra vegetal provinent de moviment de terres, la mateixa que serà col·locada en els nous talussos i les superfícies de la calçada existent a renaturalitzar.
4. S'han intentat utilitzar els "materials reutilitzables" a la pròpia obra, procurant que aquests continguin unes característiques físico-químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.

Tot seguit s'adjunta ua fitxa amb les accions de minimització i prevenció, o d'altres que ajudaran a una millor gestió dels residus abans de començar el projecte, i que s'ha de complimentar una vegada finalitzada la seva redacció, asseyalant o efegint aquelles bones pràctiques que s'han considerat en el projecte.

	FITXA PER A ASSENYALAR LES ACCIONS DE MINIMITZACIÓ I PREVENCIÓ DES DE LA FASE DE PROJECTE	**SI**	**NO**
1	S'ha programat el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terra i per utilitzar-los al mateix emplaçament?		X
2	Els sistemes constructius són sistemes industrialitzats i prefabricats que es munten a obra sense gairebé generar residus?	X	
3	S'ha optimitzat les seccions resistents, per tendir a reduir el pes de la construcció i, per tant, la quantitat de material a emprar?	X	
4	S'empren sistemes d'encofrat reutilitzables?	X	
5	S'ha detectat aquelles partides que poden admetre materials reutilitzats de la pròpia obra. La reutilització dels materials en la pròpia obra, fa que perdin la consideració de residus, cal reutilitzar aquells materials que continguin unes característiques físiques/químiques adequades i regulades en el Plec de Prescripcions Tècniques.		X
7	S'ha modulat el projecte (paviments, barreres, cunetes, etc.) per minimitzar els retalls?	X	
9	Des d'un punt de vista de la disminució de la producció dels residus d'una forma global, s'han utilitzat materials que incorporin material reciclat (residus) en la seva producció?		X

Altres accions de caire particular que s'hauran de tenir present durant l'execució de l'obra per tal de reduir la generació de residus són:

- Realitzar la compra ajustada de materials a l'ús que es realitzi (sense excedents).
- Optimitzar la qualitat de materials, ajustant-los als estrictament necessaris per a l'execució de l'obra.
- Escollir materials i productes ecològics amb certificacions que garanteixin la menor incidència ambiental en el seu cicle de vida (amb contingut de reciclat, etc.).
- Compra de material al major amb envasos d'una dimensió que permeti reduir la producció de residus d'embalatges.
- Donar preferència a proveïdors que envasin els seus productes amb sistemes d'embalatge que tendeixen a minimitzar els residus o en recipients fabricats amb materials reciclats, biodegradables i que poden ser retornables o, almenys, reutilitzables.
- Donar preferència a aquells proveïdors de materials que informen a l'usuari de les característiques que els composen i del percentatge de material reciclat que incorporen, oferint garanties que el mateix fabricant es fa responsable de la gestió de residus que generin en l'obra els seus productes (pactant prèviament el percentatge i característiques dels residus que acceptaran en cas de retorn) o, si això no és viable, informació sobre recomanacions per la gestió més idònia dels residus produïts tenint en compte les seves possibilitats de valoració.
- Preveure a l'obra una ubicació per l'emmagatzematge i recollida dels materials per garantir les propietats i l'ordre fins el moment de la seva aplicació.
- Planificar l'arribada de productes, segons les necessitats d'execució ("just-in-time") en cas de no disposar d'espai suficient per aplicar la recomanació anterior.
- Minimitzar el temps d'emmagatzematge gestionant els estocs de manera que s'eviti la producció de residus per trencament de materials.
- Identificar correctament els materials emmagatzemats.
- Emmagatzemar els materials nous (posant especial atenció en els materials d'acabats) en ordre en un lloc on no es deteriorin les propietats.
- Programar el volum de terres excavades per minimitzar els sobrants de terres i emprar-los en el mateix emplaçament, i l'excedent de terres, es gestiona amb un gestor autoritzat.
- Programar l'obra de manera que hi hagi reblerts que serveixin per reutilitzar els residus reciclats (tot-ú). Utilització d'elements prefabricats reutilitzables per al replanteig de la infraestructura de l'obra.
- Carregar els carretons o els palets de manera adequada, perquè el transport no representi un perill potencial per la seguretat dels treballadors i que no s'espatllin els materials nous.
- Traçat d'itineraris en l'interior de l'obra per la circulació del material i es deixa assenyalat en el plànol general de l'obra.
- Utilització de sistemes d'encofrat reutilitzables.
- Previsió de pas d'instal·lacions, evacuació, etc. durant les tasques d'encofrat per evitar obertures o perforacions posteriors.
- Utilització de materials reutilitzables en les reserves dels passos de conductes d'instal·lació, evacuació, finestres, etc.

- Evitar al màxim el número de retalls durant la posada en obra dels tubs i altres materials d'instal·lacions (plàstics, aïllaments, etc.).
- Els materials col·locats durant la fase d'acabat susceptibles de fer-se malbé es protegeixen amb elements de protecció que es puguin reutilitzar o reciclar.
- Es realitzen a peu d'obra exclusivament aquelles tasques de pintura que no es puguin realitzar en un taller.
- Es calcula amb exactitud la superfície que es requereix pintar i es prepara només la quantitat de pintura necessària.
- Control de preparació de les mescles per les operacions de pintura amb el fi d'evitar errors i, conseqüentment, residus.
- No utilització de les pistoles convencionals d'alta pressió i utilització d'aquelles que redueixen el consum de pintura i la producció de residus.
- Aspiració de la pols que cau al terra i es gestiona, conjuntament amb l'escuma, com a residu especial.
- Rentat de les pistoles en màquines rentadores que permetin la recuperació de dissolvent. Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.
- Aprofitament per altres obres dels pots de la pintura abans de lliurar-los a un gestor autoritzat.
- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Evitar les barreges amb aigua i altres residus no oleaginosos.

5 OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

En aquest apartat es deixa constància de les operacions i d'instal·lacions destinades a la gestió dels residus que cal preveure des de la fase de projecte.

La fase d'obra del nostre projecte té dos tipus de gestió, la gestió de l'obra i fora de l'obra. Per aquest motiu es considera imprescindible fer una reflexió sobre les diferents possibilitats de gestió "internes" i "externes" més adequades per a la nostra obra, d'acord a:

- L'espai disponible per realitzar la separació selectiva i abocament dels residus a l'obra.
- La possibilitat de reutilització i reciclatge insitu.
- La proximitat de valoritzadors de residus de la construcció i demolició i la distància als dipòsits controlats, els costos econòmics associats a cada opció de gestió, etc.

En qualsevol cas, s'ha de considerar sempre l'abocament en dipòsits controlats com a última opció en la gestió dels residus de construcció i demolició i, s'ha de tendir, per aquest ordre, a la reutilització, al reciclatge o a qualsevol altre tipus de valorització.

Per tal de fer-ho viable, es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres de construcció i demolició estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels residus No Especials i dels residus Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Cal tenir en compte, però, que aquesta gestió mínima pot anar-se ampliant en funció de les possibilitats de valorització (internes i externes) que existeixin a la mateixa obra i a l'entorn proper d'aquesta. En el primer cas ens referim a la capacitat que pugui tenir una determinada obra de construcció d'absorbir part dels residus inerts que genera; en el segon cas ens referim a la viabilitat de comptar amb valoritzadors de residus.

La classificació a l'origen (a la mateixa obra) dels residus de construcció i demolició és el factor que més influeix en el seu destí final. Un contenidor que surt de l'obra amb residus heterogenis té menys opcions de ser valoritzat que un de net, carregat amb un residu homogeni que pot ser transportat directament cap a una central de reciclatge o, fins i tot, si compleix amb les característiques físico-químiques exigides, reutilitzat (en el cas de la runa neta) en la mateixa obra on s'ha produït.

És a dir, qualsevol operació de reciclatge o de reutilització ha d'estar sotmesa a una destria inicial que permeti disposar d'una matèria primera uniforme i d'un material resultant de qualitat.

Quan no sigui viable la classificació selectiva en origen (a la mateixa obra) és obligatori derivar els residus barrejats (inerts i no especials) cap a instal·lacions on es faci un tractament previ i des d'on el residu pugi ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

Per definir les operacions de gestió de residus caldrà deixar constància de:

- El tipus de separació selectiva i el nombre de contenidors en funció de les possibilitats de reutilització, de les tipologies de residu, de l'espai de l'obra.
- La quantitat de material reutilitzat a l'obra procedent del reciclatge in situ dels residus petris generats en el mateix emplaçament. Quantitat de residu petri (m3) que s'ha evitat portar a abocador.
- Els models de senyalitzacions emprades per als contenidors, segons el tipus de residu que poden contenir.
- Les dades sobre destí dels residus (dades dels gestors de les instal·lacions de valorització, separació, transferència o de dipòsits controlats).

A partir dels punts abans esmentats, s'ha considerat convenient col·locar com a zona d'abocador un sector d'escàs o nul interès socioeconòmic i paisatgístic amb poca afectació a la flora i fauna. Aquesta zona també està propera a l'àmbit d'actuació de l'obra i d'aquesta manera reduïm el trànsit per a les zones poblades i alienes a la traça. Hem de considerar també que els abocadors de terra han d'estar situats fora dels límits d'espais que gaudeixin de protecció o bé zones amb alt interès botànic, faunístic o paisatgístic.

En línies generals, s'hauran d'utilitzar com a zones per a la aportació de terres les pedreres actives que estiguin en fase de restauració i tinguin necessitat de terres, minimitzant l'obertura de noves zones d'abocador de terres.

En cas d'haver-ne de fer de noves, per a la utilització dels abocadors definitius de terres i abans de començar a aportar terres, s'haurà de tramitar les corresponents autoritzacions d'acord amb les directrius establertes en el Decret 396/2006, de 17 d'octubre, pel qual es regula la intervenció ambiental en el procediment de llicència urbanística per a millora de finques rústiques que s'efectuen amb aportació de terres procedents d'obres de la construcció.

Caldrà definir els límits concrets de les àrees seleccionades i que es té previst ocupar, marcant els límits de manera clara i visible (amb cinta i estaques o amb malla taronja) procurant afectar el terreny el menys possible mentre d'aquest utilitzant.

Les operacions a portar a terme referent a la gestió de residus durant l'execució de l'obra per part del contractista seran les següents:

- Redactat del Pla de Residus definitiu respectant els criteris establerts en el present Pla de Gestió de Residus.
- Caracterització del terreny mitjançant estudi geotècnic prèvia implantació i es gestiona com a residu especial cas que es tracti d'un terreny contaminat.
- Reutilització de terres, restes de materials que no s'han disposat en obra, encofrats, palets de fusta, bidons...
- Reciclatge de materials com l'acer, cristall, paper, cartró, plàstics, reciclatge de matèria orgànica en abonament...
- Aprofitament energètic de restes inaprofitables de fustes, matèria orgànica, etc.
- Definició de l'escenari més adequat per l'obra en curs i es preveu un emplaçament adequat per situar la zona de classificació, emmagatzematge de residus d'obra, intercanvi amb gestors, de tractament de residus, etc.
- Col·locació d'un plànol a l'entrada de l'obra, on se senyala amb claredat la zona de classificació i disposició dels residus de construcció en els diferents contenidors i els materials que es poden dipositar, a més d'altres propostes dirigides a millora la gestió dels residus.
- Separació dels residus en funció de les possibilitats de valoració.
- Senyalització dels contenidors indicant el tipus de residu que poden admetre.
- Separació i disposició dels residus inerts en contenidors en funció de les possibilitats de recuperació i requisits de gestió (com els elements de guix disminueixen considerablement les possibilitats de reciclatge dels materials petris a causa dels problemes d'expansivitat que ocasionen, es recomana gestionar-los per separat de la fracció pètria anomenada runa neta).
- Matxucat dels residus petris en obra per reaprofitar-los en el mateix emplaçament, deixant constància escrita de la quantitat.
- Gestió dels residus inerts mitjançant un gestor autoritzat.
- Disposició de residus en abocador autoritzat de productes perillosos, materials amb contingut d'asbests o amiant, piles i bateries, pintures, restes amb hidrocarburs, olis, etc.
- Reciclat dels dissolvents per mitjà de destil·ladores o per mitjà d'empreses que proporcionen aquest servei.
- Reutilització de dissolvents i les substàncies utilitzades en la neteja d'equips i eines.
- Previ inici de la fase d'execució, es portaran a terme jornades informatives amb l'objectiu de la sensibilització mediambiental del personal de l'obra o de la subcontracta.
- Es vetllarà perquè els residus siguin gestionats per la subcontracta que els genera, sobretot en el cas dels residus especials, atenent sempre les instruccions del fabricant i d'acord amb la legislació vigent.

6 MESURES PER LA SEPARACIÓ DE RESIDUS A L'OBRA

Caldrà fer una separació de forma individualitzada per cadascuna de les fraccions de residus quan la qualitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents qualitats indicades a continuació.

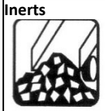
- Formigó: 80 T
- Maons, teules, ceràmics: 40 T
- Metall: 2,0 T
- Fusta: 1,0 T
- Vidre: 1,0 T
- Plàstic: 0,5 T
- Paper i Cartró: 0,5 T

En cas de generara-se algun altre residus per causes excepcionals o circumstancials, i aquest és dels contemplatas en el plec de prescripcions de INFRAESTRUCTURES.CAT, i a més excedeix als mínims establerts, haurà d'efectuar-se-li procés de separació igual que els abans considerats.

A continuació s'adjunten, en forma de taula, una fitxa per facilitar la identificació de les operacions de gestió de residus dintre i fora de l'obra, més apropiats per a l'obra a executar:

FITXA RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINS DE L'OBRA		
1	**Separació segons tipologia de residu**	Especificar el tipus de separació selectiva prevista per tal de preveure un espai a l'obra. Cal recordar que, segons el RD 105/2008, d'1 de febrer, s'ha de preveure una separació en obra de les següents fraccions, quan de forma individualitzada per cadascuna d'elles, la quantitat prevista de generació per al total de l'obra superi les següents quantitats indicades a continuació. Formigó: 80 T Maons, teules, ceràmics: 40 T Metall: 2,0 T Fusta: 1,0 T Vidre: 1,0 T Plàstic: 0,5 T Paper i Cartró: 0,5 T
	Especials	□ Zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui). La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per a l'emmagatzematge d'aquest tipus de residu. Entre d'altres recomanacions, es destaquen les següents: ● No tenir-los emmagatzemats a l'obra més de 6 mesos.

		● El contenidor de residus especials haurà de situar-se en un lloc pla i fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals ● Senyalitzar correctament els diferents contenidors on s'hagin de situar els envasos dels productes Especials, tenint en compte les incompatibilitats, segons els símbols de perillositat representats en les etiquetes. ● Tapar els contenidors i protegir-los de la pluja, la radiació, etc. ● Emmagatzemar els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites. ● Impermeabilitzar el terra on se situïn els contenidors de residus especials
	Inerts	□ Contenidor per Inerts barrejats □ Contenidor per Inerts Formigó □ Contenidor per Inerts Ceràmica □ Contenidor per altres inerts □ Contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	□ Contenidor per metall □ Contenidor per fusta □ Contenidor per plàstic □ Contenidor per paper i cartró □ Contenidor per ... □ Contenidor per ... □ Contenidor per la resta de residus No Especials barrejats □ Contenidor per TOTS els residus No Especials barrejats

	Inerts+No Especials	Inerts + No Especials: □ contenidor amb Inerts i No Especials barrejats (**) (**) Només quan sigui tècnicament inviable. En aquest cas, derivar-ho cap a un gestor que li faci un tractament previ.
2	**Reciclatge de residus petris inerts en la pròpia obra**	Indicar, si s'escau, la quantitat de residus petris que es preveu matxucar a l'obra per reutilitzar, posteriorment, en el mateix emplaçament. Quantitat de residus que es preveu reciclar i que s'evita portar a abocador: (kg): (m3): Quantitat d'àrid matxucat resultant: (cal tenir en compte que l'àrid resultant, una vegada matxucat serà, aproximadament, un 30% menor al volum inicial de residus petris) (kg): (m3):
3	**Senyalització dels contenidors**	Els contenidors s'hauran de senyalitzar en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.
	Inerts 	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 17 01 07, 17 05 04, ... (codis admesos en els dipòsits de terres i runes)
	No Especials barrejats 	Residus admesos: fusta, metall, plàstic, paper i cartró, cartró-guix, etc. CODIS CER: 17 02 01, 17 04 07, 15 01 01, 17 02 03, 17 04 01... (codis admesos en dipòsits de residus No Especials). Aquest símbol identifica als residus No Especials barrejats, no obstant, en cas d'optar per una separació selectiva més exigent, caldria un cartell específic per a cada tipus de residu: fusta ferralla paper i cartró plàstic cables elèctrics
	Especials 	CODIS CER: (els codis dependran dels tipus de residus). Aquest símbol identifica als residus Especials de manera genèrica i pot servir per senyalitzar la zona d'aplec habilitada pels residus Especials, no obstant, a l'hora d'emmagatzemar-los cal tenir en compte els símbols de perillositat que identifiquen a cadascun i senyalitzar els bidons o contenidors d'acord amb la legislació de residus Especials.

Destí dels residus segons tipologia	Identificar els recicladors, plantes de transferència o dipòsits propers a l'entorn de l'obra on es proposa gestionar els residus de la construcció:				
Inerts	Quantitat estimada		Gestor		Observ
	Tones	m³	Codi	Nom	
□ Reciclatge					
□ Planta de transferència					
□ Planta de selecció					
□ Dipòsit	2.57	1.84	159	PLANTA DE RECICLATGE DE RUBÍ	
Residus No Especials	Quantitat estimada		Gestor		Observ
	Tones	m³	Codi	Nom	
Reciclatge:					
□ Reciclatge de metall	0.06	0.15	E-107.95	MORGAR RECUPERACIONES, SA	
□ Reciclatge de fusta	0.39	1.57	E-538.98	TECNOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE GRUPO F.SÁNCHEZ, SL	
□ Reciclatge de plàstic	0.15	1.00	E-1081.08	ELENPLAST, SA	
□ Reciclatge paper-cartró	0.07	0.99	159	PLANTA DE RECICLATGE DE RUBÍ	
□ Reciclatge altres (vidre)					
□ Planta de transferència					
□ Planta de selecció					
□ Dipòsit	0.02	0.04	159	PLANTA DE RECICLATGE DE RUBÍ	

7 PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

PARTIDES D'OBRA DE GESTIÓ DE RESIDUS

I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R - GESTIÓ DE RESIDUS

I2R2 - CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

I2R24200.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Classificació dels residus en obra

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

S'han de separar els residus en les fraccions mínimes següents si es supera el límit especificat, d'acord amb el que especifica l'article 5.5 del REAL DECRETO 105/2008 :

- Formigó LER 170101 (formigó): >= 80 t
- Maons, teules, ceràmics LER 170103 (teules i materials ceràmics): >= 40 t
- Metall LER 170407 (metalls barrejats) >= 2 t
- Fusta LER 170201 (fusta): >= 1 t
- Vidre LER 170202 (vidre): >= 1 t
- Plàstic LER 170203 (plàstic) >= 0,5 t
- Paper i cartró LER 150101 (envasos de paper i cartró): >= 0,5 t

Els materials que no superin aquest límits o que no es corresponguin amb cap de les fraccions anteriors, han de quedar separats com a mínim en les fraccions següents:

- Inerts LER 170107 (mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics que no contenen substàncies perilloses)
- No especials LER 170904 (residus barrejats de construcció i demolició que no contenen, mercuri, PCB ni substàncies perilloses)
- Especials LER 170903* (altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus barrejats, que contenen substàncies perilloses)

Els residus separats en les fraccions establertes al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderroc" de l'obra, s'emmagatzemaran en els espais previstos a l'obra per a aquesta finalitat.

Els contenidors han d'estar senyalitzats clarament, en funció del tipus de residu que continguin, d'acord amb la separació selectiva prevista.

Els materials destinats a ser reutilitzats han de quedar separats, en funció del seu destí final.

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

CLASSIFICACIÓ DE RESIDUS:

m3 de volum realment classificat d'acord amb les especificacions del "Pla de Gestió de Residus de Construcció i Enderrocs" de l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel qual es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.

Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació de residus i la llista europea de residus.

Correcció d'errades de l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i d'eliminació de residus i de la llista europea de residus.

Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i la reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant.

Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

I2R - GESTIÓ DE RESIDUS

I2R5 - TRANSPORT DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ A INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

2R540R0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.

S'han considerat les operacions següents:

- Transport o càrrega i transport del residu: material procedent d'excavació o residu de construcció o demolició
- Subministrament i recollida del contenidor dels residus

RESIDUS ESPECIALS:

Els residus especials sempre s'han de separar.

Els residus especials s'han de dipositar en una zona d'emmagatzematge separada de la resta.

Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

Els materials potencialment perillosos han d'estar separats per tipus compatibles i emmagatzemats en bidons o contenidors adequats, amb indicació del tipus de perillositat.

El contenidor de residus especials ha de situar-se en un lloc pla, fora del trànsit habitual de la maquinària d'obra, per tal d'evitar vessaments accidentals

Cal senyalitzar convenientment els diferents contenidors de residus especials, tenint en compte les incompatibilitats segons els símbols de perillositat representat en les etiquetes.

Els contenidors de residus especials han d'estar tapats i protegits de la pluja i la radiació solar excessiva.

Els bidons que contenen líquids perillosos (olis, desencofrants, etc.) s'han d'emmagatzemar en posició vertical i sobre cubetes de retenció de líquids per tal d'evitar fuites.

Els contenidors de residus especials s'han de col·locar sobre un terra impermeabilitzat.

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

Els vehicles de transport han de portar els elements adequats a fi d'evitar alteracions perjudicials del material.

El contenidor ha d'estar adaptat al material que ha de transportar.

El trajecte que s'ha de recórrer ha de complir les condicions d'amplària lliure i de pendent adequades a la maquinària que s'utilitzi.

TRANSPORT A OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra o entre dues obres.

Les àrees d'abocada han de ser les que defineixi el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i Enderrocs" de l'obra.

L'abocada s'ha de fer al lloc i amb el gruix de capa indicats al "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" de l'obra.

Les terres han de complir les especificacions del seu plec de condicions en funció del seu ús, i cal que tinguin l'aprovació de la DF.

TRANSPORT A INSTAL.LACIÓ EXTERNA DE GESTIÓ DE RESIDUS:

El material de rebuig que el "Pla de Gestió de Residus de la Construcció i els Enderrocs" i el que la DF no accepti per a reutilitzar en obra, s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor dels residus
- Identificació del posseïdor dels residus
- Identificació de l'obra de la qual prové el residu i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Identificació del gestor autoritzat que ha rebut el residu i si aquet no fa la gestió de valorització o eliminació final del residu, la identificació, cal indicar també qui farà aquesta gestió
- Quantitat en t i m3 del residu gestionat i la seva codificació segons codi LER

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CÀRREGA I TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ I RESIDUS:

El transport s'ha de realitzar en un vehicle adequat, per al material que es desitgi transportar, proveït dels elements que calen per al seu desplaçament correcte.

Durant el transport s'ha de protegir el material de manera que no es produeixin pèrdues en els trajectes utilitzats.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

TRANSPORT DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ O RESIDUS:

m3 de volum amidat amb el criteri de la partida d'obra d'excavació que li correspongui, incrementat amb el coeficient d'esponjament indicat en el plec de condicions tècniques, o qualsevol altre acceptat prèviament i expressament per la DF.

La unitat d'obra no inclou les despeses d'abocament ni de manteniment de l'abocador.

RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:

Es considera un increment per esponjament d'un 35%.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

I2 - DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS
I2R - GESTIÓ DE RESIDUS
I2RA - DISPOSICIÓ DE RESIDUS A INSTAL·LACIO AUTORITZADA DE GESTIÓ DE RESIDUS
0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
I2RA75A0,I2RA6770,I2RA6680,I2RA6890,I2RA6960,I2RA8V00.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions destinades a la gestió dels residus generats en l'obra: residu de construcció o demolició o material d'excavació.
S'han considerat les operacions següents:
- Deposició del residu no reutilitzat en la instal·lació autoritzada de gestió on se li aplicarà el tractament de valorització, selecció i emmagatzematge o eliminació
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
Cada fracció s'ha de dipositar al lloc adequat legalment autoritzat per a que se li apliqui el tipus de tractament especificat en la DT: valorització, emmagatzematge o eliminació.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ:
La manipulació dels materials s'ha de fer amb les proteccions adequades a la perillositat del mateix.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIO INERTS O NO ESPECIALS I DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ:
m3 de volum de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ O DEMOLICIÓ ESPECIALS:
kg de pes de cada tipus de residu dipositat a l'abocador o centre de recollida corresponent.
DISPOSICIÓ DE RESIDUS:
La unitat d'obra inclou totes les despeses per la disposició de cada tipus de residu al centre corresponent.
Inclou el cànon d'abocament del residu a dipòsit controlat segons el que determina la Llei 8/2008, el pagament del qual queda suspès segons la Llei 7/2011.
La empresa receptora del residu ha de facilitar al constructor la informació necessària per complimentar el certificat de disposició de residus, d'acord amb l'article 5.3 del REAL DECRETO 105/2008.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la cual se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y la lista europea de residuos.
Corrección de errores de la Orden MAM/304/2002, de 8 de febrero, por la que se publican las operaciones de valorización y eliminación de residuos y lista europea de residuos.
Real Decreto 108/1991, de 1 de febrero, sobre la prevención y reducción de la contaminación del medio ambiente producida por el amianto.
Llei 8/2008, del 10 de juliol, de finançament de les infraestructures de gestió dels residus i dels cànons sobre la disposició del rebuig dels residus.
Llei 7/2011, del 27 de juliol, de mesures fiscals i financeres.
Decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

8 VALORACIÓ ECONÒMICA

El pressupost de gestió de residus amb les dades de la taula de previsions de generació de sobrats de materials puja a 143.28€.

APÈNDIX 1: PRESSUPOST DE GESTIÓ DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ

AMIDAMENTS

Obra 01 PROJECTE REPARACIÓ 23B112PTRUB-RESIDUS
Capítol 01 GESTIÓ RESIDUS
Titol 3 01 CLASIFICACIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R24200	m3	Classif.obra residus construcció/demoliciós/construcció/demolició,m.man.

Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Residus embalatge	C	Unitats	Volum	Ample	Alçada	
2	150101 paper i cartró		1,000	0,990			0,990

TOTAL AMIDAMENT 0,990

Obra 01 PROJECTE REPARACIÓ 23B112PTRUB-RESIDUS
Capítol 01 GESTIÓ RESIDUS
Titol 3 02 CARGA, TRANSPORT I DEPOSICIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2R642M0	m3	Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 12m3

Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Volum	Ample	Alçada	
2	170101 Formigó		1,000	1,840			1,840
3	170201 Fusta		1,000	1,570			1,570
4	170203 Plàstic		1,000	1,000			1,000
5	170904 Residus barrejats		1,000	0,040			0,040
6	150101 Envasos de paper i cartró		1,000	0,990			0,990

TOTAL AMIDAMENT 5,440

Obra 01 PROJECTE REPARACIÓ 23B112PTRUB-RESIDUS
Capítol 01 GESTIÓ RESIDUS
Titol 3 03 DISPOSICIÓ RESIDUS A INSTAL.LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	I2RA61H0	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts,1.45t/m3,LER 170101

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Residus de l'obra	C	Unitats	Volum	Ample	Alçada	
2	170101 (formigó)		1,000	1,840			1,840

TOTAL AMIDAMENT 1,840

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL
C/ ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC.

AMIDAMENTS

2	I2RA6890	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 170201

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Volum	Ample	Alçada	
2	Residus de l'obra (170201)		1,000	1,570			1,570

TOTAL AMIDAMENT 1,570

3	I2RA6770	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0,035t/m3,LER 170203

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1		C	Unitats	Volum	Ample	Alçada	
2	Residus de l'obra (170203)		1,000	1,000			1,000

TOTAL AMIDAMENT 1,000

4	I2RA6580	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus barrej. no perillosos,0.17t/m3,LER 170904

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Residus de l'obra	C	Unitats	Volum			
2	170904 (residus barrejats)		1,000	0,040			0,040

TOTAL AMIDAMENT 0,040

5	I2RA6960	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus paper/cartró no perillosos,0,04t/m3,LER 1501

Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002)

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL
1	Residus embalatge	C	Unitats	Volum	Ample	Alçada	
2	150101 paper i cartró		1,000	0,990			0,990

TOTAL AMIDAMENT 0,990

PRESSUPOST

Obra	01	PROJECTE REPARACIÓ 23B112PTRUB-RESIDUS
Capítol	01	GESTIÓ RESIDUS
Titol 3	01	CLASIFICACIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R24200	m3	Classif.obra residus construcció/demoliciós/construcció/demolició,m.man. Classificació a peu d'obra de residus de construcció o demolició en fraccions segons REAL DECRETO 105/2008, amb mitjans manuals (P - 1)	21,70	0,990	21,48

TOTAL Titol 3 01.01.01 21,48

Obra	01	PROJECTE REPARACIÓ 23B112PTRUB-RESIDUS
Capítol	01	GESTIÓ RESIDUS
Titol 3	02	CARGA, TRANSPORT I DEPOSICIÓ RESIDUS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2R642M0	m3	Càrr.mec. residus inerts o no especials instal.gestió residus,contenidor 12m3 Càrrega amb mitjans mecànics i transport de residus inerts o no especials a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb contenidor de 12 m3 de capacitat (P - 2)	16,18	5,440	88,02

TOTAL Titol 3 01.01.02 88,02

Obra	01	PROJECTE REPARACIÓ 23B112PTRUB-RESIDUS
Capítol	01	GESTIÓ RESIDUS
Titol 3	03	DISPOSICIÓ RESIDUS A INSTAL.LACIÓ AUTORITZADA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	I2RA61H0	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus form. inerts,1.45t/m3,LER 170101 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de formigó inerts amb una densitat 1.45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 3)	11,60	1,840	21,34
2	I2RA6890	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus fusta no perillosos,0,19t/m3,LER 170201 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de fusta no perillosos amb una densitat 0,19 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170201 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 6)	7,60	1,570	11,93
3	I2RA6770	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus plàstic no perillosos,0,035t/m3,LER 170203 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de plàstic no perillosos amb una densitat 0,035 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170203 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 5)	0,00	1,000	0,00
4	I2RA6580	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus barrej. no perillosos,0.17t/m3,LER 170904 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus barrejats no perillosos amb una densitat 0.17 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 170904 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 4)	12,75	0,040	0,51

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL
C/ ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC.

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
5	I2RA6960	m3	Deposició controlada centre reciclatge,residus paper/cartró no perillosos,0,04t/m3,LER 150101 Deposició controlada a centre de reciclatge de residus de paper i cartró no perillosos amb una densitat 0,04 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 150101 segons la Llista Europea de Residus (ORDEN MAM/304/2002) (P - 7)	0,00	0,990	0,00

TOTAL Titol 3 01.01.03 33,78

ANNEX NÚM. 13 ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

INDEX ANNEX 13. ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

MEMÒRIA

PLÀNOLS

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PRESSUPOST

MEMÒRIA

ÍNDEX

1 MEMÒRIA....4

1.1 OBJECTIU DEL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD....4

1.1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES....4

1.1.2 OBJECTE....4

1.2 PROMOTOR-PROPIETARI....4

1.3 AUTOR/ES DEL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD....4

1.4 DADES DEL PROJECTE....4

1.4.1 AUTOR/ES DEL PROJECTE....4

1.4.2 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE....4

1.4.3 TÍPOLOGIA DE L'OBRA....4

1.4.4 SITUACIÓ....5

1.4.5 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MEDIS D'EVACUACIÓ....5

1.4.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE i DE L'ESS....5

1.4.7 PLAÇ D'EXECUCIÓ....5

1.4.8 MÀ D'OBRA PREVISTA....5

1.4.9 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA....6

1.4.10 TIPOLOGÍA DELS MATERIALS A UTILITZAR EN L'OBRA....6

1.4.11 TIPOLOGÍA DE MAQUINARIA A UTILITZAR EN L'OBRA....8

1.5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS....9

1.5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA....9

1.5.2 INSTAL·LACIÓ D'AIGUA PROVISONAL D'OBRA....10

1.5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT....10

1.5.4 ALTRES INSTAL·LACIONS, PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS....10

1.6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL....11

1.6.1 SERVEIS HIGIÈNICS....11

1.6.2 VESTUARIS....12

1.6.3 MENJADOR....12

1.6.4 LOCAL DE DESCANS....12

1.6.5 LOCAL D'ASSISTENCIA A ACCIDENTATS....12

1.7 ÀREES AUXILIARS....13

1.7.1 CENTRALS I PLANTES....13

1.7.2 TALLERS....13

1.7.3 ZONES D'ACOPI. MAGATZEMS....13

1.8 TRACTAMENT DE RESIDUS....13

1.9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES....13

1.9.1 MANIPULACIÓ....14

1.9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT....14

1.10 CONDICIONS DE L'ENTORN....14

1.10.1 CARACTERÍTIQUES METEOROLÒGIQUES....15

1.10.2 CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN....15

1.11 UNITATS CONSTRUCTIVES....16

1.12 DETERMINACIÓ DEL PROCÈS CONSTRUCTIU....16

1.12.1 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS....16

1.12.2 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ....16

1.13 SISTEMA I/O ELEMENTS DE SEGURETAT Y SALUD INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÈS CONSTRUCTIU 16

1.14 MEDIAMBIENT LABORAL....16

1.14.1 AGENTS ATMOSFÈRICS....16

1.14.2 IL·LUMINACIÓ....17

1.14.3 SOROLL 17
1.14.4 POLS 18
1.14.5 ORDRE I NETEJA 19
1.14.6 RADIACIONES NO IONIZANTES 19
1.14.7 RADIACIONES IONIZANTES 22
1.15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS 24
1.15.1 MANEIG DE CÀRREGUES SENSE MEDIS MECÀNICS 24
1.16 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) 25
1.17 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 25
1.18 RECURSOS PREVENTIUS 25
1.19 SENYALITZACIÓ I ABALISSAMENT 26
1.20 CONDICIONS D'ACCÈS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 27
1.20.1 Normes de Policia 27
1.20.2 Àmbit d'ocupació de la via pública 27
1.20.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic 28
1.20.4 Operacions que afecten l'àmbit públic 28
1.20.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic 30
1.20.6 Residus que afecten l'àmbit públic 30
1.20.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic 30
1.21 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ 32
1.21.1 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS 32
1.22 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS 32
1.23 PREVISIONS DE SEGURETAT PER ALS TREBALLS POSTERIORS 32
1.24 FICHAS D'ACTIVITATS-RISCOS-EVALUACIÓ-MEDIDES 33
1.25 RECOMENDACIONS COVID-19 40

1 MEMÒRIA

1.1 OBJECTIU DEL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD

1.1.1 IDENTIFICACIÓ DE LES OBRES

L'objecte del present projecte constructiu és la definició i valoració de totes les obres necessàries per a l'execució de les obres PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL C/ ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC.

1.1.2 OBJECTE

El present E.S. S. té com objectiu establir les bases tècniques, per a fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del Projecte objecte d'aquest estudi, així com complir amb les obligacions que es desprenen de la Llei 31/1995 i del RD 1627/1997, amb la finalitat de facilitar el control i el seguiment dels compromisos adquirits sobre aquest tema per part del/els Contractista/as.

En el present Estudi de Seguretat i Salut s'ha dut a terme un estudi exhaustiu dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per a garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obris en compliment del que determina la Llei 3/2007 del 4 de juliol de l'obra pública en el seu article 18.3.h).

D'aquesta manera, s'integren en el Projecte Executiu/Constructiu les premies bàsiques per a les quals el/els Contractista/as constructor/es pugui/in preveure i planificar els recursos tècnics i humans necessaris per al compliment de les obligacions preventives en aquest centre de treball, de conformitat al seu pla d'Acció Preventiva propi d'empresa, la seva organització funcional i els mitjans a utilitzar, havent de quedar tot això recollit en el Pla de Seguretat i Salut, que haurà de presentar-se al Coordinador de Seguretat i Salut en Fase d'Execució, amb antelació a l'inici de les obres, per a la seva aprovació i inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant de l'Autoritat Laboral.

En cas que sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que es desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, mesuraments, preus i pressupost que li siguin aplicable si és el cas

1.2 PROMOTOR-PROPIETARI

- Promotor: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya

1.3 AUTOR/ES DEL ESTUDI DE SEGURETAT I SALUD

- Redactor E.S.S.: Jordi Pons
- Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports
- Col·legiat Núm.: 25114
- Despatx professional: PEDELTA SL
- Població: Barcelona

1.4 DADES DEL PROJECTE

1.4.1 AUTOR/ES DEL PROJECTE

- Autor del projecte: Jordi Pons
- Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports
- Col·legiat Núm.: 25114
- Despatx professional: PEDELTA SL
- Població: Barcelona

1.4.2 COORDINADOR DE SEGURETAT DURANT L'ELABORACIÓ DEL PROJECTE

- Coordinador se S&S: Jordi Pons
- Titulació: Enginyer de Camins, Canals i Ports
- Col·legiat Núm.: 25114
- Despatx professional: PEDELTA SL
- Població: Barcelona

1.4.3 TÍPOLOGIA DE L'OBRA

El pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de rubi.

És un pont d' obra de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre la voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 vanol de 7.82m de llum i 4.06m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19.66m.

La calçada del pont té una amplada útil de 3,26m.

La plataforma del pont té una amplada total de 4,06m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 40m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265m.

El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent.

L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit del sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altra.

1.4.4 SITUACIÓ

- Emplaçament: Pont de pas superior de FGC sobre carretera
- Carrer, plaça: C/ Ermita Sant Muç
- Codi Postal: 08191
- Població: Barcelona

1.4.5 LOCALITZACIÓ DE SERVEIS ASSISTENCIALS, SALVAMENT I SEGURETAT I MEDIS D'EVACUACIÓ

- Centre d'Atenció Primària Rubí: Carrer de Prat de la Riba, 20-22, 08191 Rubí, Barcelona
- Centre Mèdic Quirónsalud Rubí: Carrer de Cadmo, 37, 08191 Rubí, Barcelona
- Policlínica Torreblanca: Carrer de Pere Esmendia, 25, 08191 Rubí, Barcelona
- Mossos d'Esquadra – Rubí: Carrer de M'Aurèlia Capmany, 27, 08191 Rubí, Barcelona
- Policia Local de Rubí: Ctra. Terrassa, 118, 08191 Rubí, Barcelona
- Parc de bombers de Rubí/Sant Cugat: Carrer de Frederic Mompou, 08191 Rubí, Barcelona

1.4.6 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE i DE L'ESS

El Pressupost d'Execució Material (PEM) per a aquest projecte, exclòs les Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 414.914,82 € (QUATRE-CENTS CATORZE MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS).

El Pressupost d'Execució Material (PEM) de l'ESS, exclòs les Despeses Generals i Benefici Industrial, és de 6.006,58 € (SIS MIL SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS.).

1.4.7 PLAÇ D'EXECUCIÓ

El plaç estimat de duració dels treballs d'execució e l'obra es de 24 setmanes.

1.4.8 MÀ D'OBRA PREVISTA

La estimació de mà d'obra en la punta d'execució es de 10 persones.

1.4.9 OFICIS QUE INTERVENEN EN EL DESENVOLUPAMENT DE L'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista
A01-FEP1	h	Ajudant soldador
A01-FEP9	h	Ajudant pintor
A01-FEPB	h	Ajudant manyà
A01-FEPH	h	Ajudant muntador
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner
A012000P	h	Oficial 1a manyà
A012000U	h	Oficial 1a picapedrer
A012000V	h	Oficial 1a pintor
A013U001	h	Ajudant
A0160000	h	Peó
A0160000N	h	Peó nocturn.
A03-FEPX	h	Cap de colla
A08-0004	h	Encarregat d'obra
A08-0004N	h	Encarregat d'obra Nocturn
A0D-0007	h	Manobre
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut
A0D-00072	h	2 Peón
A0E-000A	h	Manobre especialista
A0F-000B	h	Oficial 1a
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador
A0F-000BN	h	Oficial 1a nocturn
A0K-002B	h	Tècnic mig o superior

1.4.10 TIPOLOGÍA DELS MATERIALS A UTILITZAR EN L'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
B0101002	l	Màstic bituminós
B011-05M0	m3	Aigua
B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons
B03J-0K8T	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons
B03L-05N0	t	Sorra de marbre blanc
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm
B052-HJZ5	l	Beurada de ciment per a injectar
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs
B055-069M	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs
B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808
B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808
B060UR32	m3	Formigó HRM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat granulat reciclat, inclòs transport a l'obra
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm
B06A-2MHN	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HRNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat granulat per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades
B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E
B06F1-I0IL	m3	Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6
B06F2-MCEI	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45
B06F2-SVDJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5
B071U003	m3	Morter de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4
B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2
B078-12Y1	kg	Morter per a reconstrucció superficial de pedra natural, de dos components
B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació
B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2
B083-06UE	kg	Colorant en pols per a morter
B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó
B091-06VN	kg	Adhesiu de niló solubre
B0A9-12Y7	m2	Malla ondulada de filferros d'acer inoxidable de 100 mm de pas de malla i de D=2 mm
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla
B0AK-07AS	kg	Clau acer
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm
B0AP-071X	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella
B0B2-1073	kg	Acer Y 1860 S7 en cordons per a armadures actives de 7 filferros, càrrega unitària màxima >=1860 N/mm2 i 15,2 mm de diàmetre nominal
B0B7-106S	kg	Acer en barres corrugades B500SD de límit elàstic >= 500 N/mm2
B0B8-107Q	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 10x10 cm D:3-3 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080
B0B8-107V	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 15x15 cm D:6-6 mm 6x2,2 m B500T UNE-EN 10080
B0B8-108A	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi
B0D62-07PK	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos
B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos
B0D70-0CES	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 3 usos
B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos
B0DF8-0FFD	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant
B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1
B1-MAOMAN0	m2	Lones de protección
B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 127 mm de diàmetre i de 9 mm de gruix
B4A0-0CS3	u	Ancoratge de tipus actiu d'acer fos, per a tesats de 4500 kN com a màxim
B4A0-0CT2	u	Ancoratge de tipus cec de planxa d'acer semiadherent, per a tesats de 500 kN com a màxim
B4A1-0D4X	m	Beina de tub de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre i 6 bar de pressió nominal
B4A1-0D5H	m	Beina de tub d'acer corrugat, de 100 mm de diàmetre i 0,3 mm
B4PAVV01	m2	Prelosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prelosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col·locació en obra, acopis intermedis inclosos
B4PAV01N	u	PEÇA PREFABRICADA de Formigó Armat HA-40-B20-XC3, acabat llis, geometria i armat definit segons plànols, amb barres d'armadura inclosa fabricació a taller, transport i col·locació en obra, acopis intermedis inclosos.
B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 2,35 m
B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 80 mm i d'alçària 2,35 m
B753-1KOT	kg	Morter impermeabilitzant pel mètode de membrana elàstica, bicomponent, de base ciment
B7C26-FGST	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix, de 100 kPa de tensió a la compressió, de 0,55 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra
B7J5001	kg	Morter per a juntes de 2 a 20 mm Ardurit BS o similar
B7J5009A	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà de polimerització ràpida monocomponent
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent
B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix
B7Z2V010	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especiales i àrids silícis i calissos, per a l' impermeabilització del tauler del pont, 4 kg/m2, inclosa imprimació compoprimer o similar 0,2 kg/m2
B896-HYVL	kg	Pintura de siloxans
B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat
B8Z2-12Y5	kg	Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural
B8ZL-12YC	kg	Pulpa de paper
B960-0GSX	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340
B960-0GT9	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340
B962-0GQT	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340
B962-0GR4	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340
B971-0GUH	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles
B971-TT41	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles
B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític
B9H1-0HVJ	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari
B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari
BB10-0XN2	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària, amb passamà d'acer inoxidable de 4.5cm de diàmetre i 3mm de gruix situat a 0.9-0.95 d'alçada respecte cota de vorer
BB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols
BB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols
BB50-H6C0	m2	Tanca antiapedregament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m
BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
BD13189B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 5 m, per a encolar
BD5H-0MCI	m	Peça prefabricada de formigó amb forma de U i taló, de 100x70 cm i 40 cm d'alçària mitja
BD5K-1KKM	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 990x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció
BD76-2AA2	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 400, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat
BDG0-1C2A	m	Banda contínua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix
BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 80 mm de diàmetre nominal
BDK5-1KH1	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a perico de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124
BG25V144	m	Tub de polietilè de densitat alta 40% reciclat de 40 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid
BG2GU005	u	Joc de separadors per a 12 tubs de polietilè de 40 mm de diàmetre
BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i obturadors
BG2GU060	m	Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre
BG2GU095	m	Cinta de plàstic per a senyalització de serveis
BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 80 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades
BR30-0XRF	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent
BR31-132Q	kg	Bioactivador microbià
BR34-0XRE	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta
BR37-0WNZ	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica
BR3D-21GL	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel
BR4U0-21GV	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N
BRZ0001	u	Estaca de replanteig 5x5 cm
BRZ0002	m	Cinta bicolor de senyalització de plàstic

1.4.11 TIPOLOGÍA DE MAQUINARIA A UTILITZAR EN L'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
C0111001	h	Maquina de tall de paviment
C0121001	h	Compressor amb martell pneumàtic
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics
C112-005O	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h
C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t
C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana
C138-00KN	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t, per a seguretat i salut
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t
C139-00LL	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 21 a 25 t
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3
C152-0030	h	Camió grua de 5 t
C152-003A	h	Camió grua de 3 t
C152-003B	h	Camió grua
C15G-00DC	h	Grua autopropulsada de 20 t
C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t
C15L-I4JW	h	Furgoneta de 3500 kg
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs
C17H-HR78	u	Desplaçament d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en horari festiu
C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada
C180-006U	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic de 5000 kN
C181-00H6	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat
C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada
C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual

CODI	UA	DESCRIPCIÓ
C200F000	h	Màquina taladradora
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic
C20C-00H8	h	Màquina pneumàtica d'abuixardar amb compressor portàtil
C20H-00DN	h	Martell trencador manual
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic
C20O-00DR	h	Vibrador de aguja
C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre
C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons
CR70-00BV	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió
CZ15-H4NI	h	Grup electrògen d'1 a 5 kVA
CZ15-00E5	dia	Grup electrògen
CZ16-00EI	h	Equip de raig d'aire a pressió
CZ172000	h	Màquina de raig d'aigua a pressió

1.5 INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

1.5.1 INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA PROVISIONAL D'OBRA

Es duran a terme els tràmits corresponents, perquè la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins als quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i els comptadors, des dels quals els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional en l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució satiritzada, que garanteixi el correcte subministrament a tots els talls i punts de consum de l'obra, amb conductor tipus V -750 de coure de seccions adequades canalitzades en tub de PVC, rígid blindat o flexible segons el seu recorregut, però sempre amb l'apantallament suficient per a resistir el pas de vehicles i trànsit normal d'una obra.

La instal·lació elèctrica tindrà una xarxa de protecció de terra mitjançant cable de coure nu que estarà connectat a una javelina, plaques de connexió a terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

- Connexió de servei
  - Es realitzarà d'acord amb la companyia de subministrament.
  - La seva secció vindrà determinada per la potència instal·lada.
  - Existirà un mòdul de protecció (fusibles i limitadors de potència).
  - Estarà situada sempre fora del proveïment de la maquinària d'elevació i de zones sense pas de vehicles.

- Quadre General
  - Disposarà de protecció cap als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament, la seva sensibilitat haurà de ser de 30 mA.
  - Disposarà de protecció cap als contactes directes perquè no hi hagi parts en tensió al descobert (embornals, rosques de connexió, terminals automàtics, etc.).
  - Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascun dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, fins i tot el neutre).
  - Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 W). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió a terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, seguidament després de la realització dels fonaments.
  - Estarà protegit de la intempèrie.
  - És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
  - Se senyalitzarà amb senyal normalitzat d'advertiment de risc elèctric (RD 485/97).

- Conductors
  - Disposaran d'un aïllament de 1000 v de tensió nominal, que es pot reconèixer per la seva impressió sobre el mateix aïllament.
  - Els conductors aniran enterrats, o engrapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i/o persones.
  - Les unions hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments ni encintats.

- Quadres secundaris
  - Seguiran les mateixes especificacions establertes per al quadre general i hauran de ser de doble aïllament.
  - Cap punt de consum pot estar a més de 25 m d'un d'aquests quadres.
  - Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, el aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

- -1 Magnetotèrmic general de 4P : 30 A.
- -1 Diferencial de 30 A : 30 dt..
- · 1 Magnetotèrmic 3P : 20 dt..
- · 4 Magnetotèrmics 2P : 16 A.
- · 1 Connexió de corrent 3P + T : 25 A.
- · 1 Connexió de corrent 2P + T : 16 A.
- · 2 Connexió de corrent 2P : 16 A.
- · 1 Transformador de seguretat : (220 v./ 24 v.).
- · 1 Connexió de corrent 2P :16 A.

- Connexions de corrent
  - Iran proveïdes d'embornals de connexió a terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
  - Es protegiran mitjançant un magnetotèrmic que faciliti la seva desconnexió.
  - S'usaran els següents colors:
    - Connexió de 24 v : Violeta.
    - Connexió de 220 v : Blau.
    - Connexió de 380 v : Rojo
  - No s'empraran connexions tipus “lladre”.

- Maquinària elèctrica
  - Disposarà de connexió a terra.
  - Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
  - Es connectaran a terra les guies dels elevadors i els carrils de grua o altres aparells d'elevació fixos.
  - L'establiment de connexió a les bases de corrent es farà sempre amb clavilla normalitzada.

- Enllumenat provisional
  - El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 dt..
  - Els portalàmpades hauran de ser de tipus aïllat.
  - Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virola.
  - Els punts de llum en les zones de pas s'instal·laran en els sostres per a garantir la inaccessibilitat a les persones.
- Enllumenat portàtil
  - La tensió de subministrament no superarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.
  - Disposarà de mànec aïllat, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

1.5.2 INSTAL·LACIÓ D’AIGUA PROVISONAL D’OBRA

Per part del Contractista Principal, es realitzaran les gestions precises davant la companyia subministradora de l'aigua perquè instal·li una derivació des de la canonada general fins al punt on hagi de col·locar-se el corresponent comptador i poder continuar amb la resta de la canalització provisional per l'interior de l'obra.

La distribució interior d'obra podrà realitzar-se amb canonada de PVC flexible amb els ronsals de distribució i la canya galvanitzada o coure, dimensionada segons el Codi Tècnic de l'Edificació relatives a lampisteria en els punts de consum, tot això garantint una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

1.5.3 INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des de l'inici de l'obra, es connectaran a la xarxa de clavegueram públic, les instal·lacions provisionals d'obra que produeixin abocaments d'aigües brutes.

Si es produeix algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a compte del contractista, un sistema de tractament provisional que contempli fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

1.5.4 ALTRES INSTAL·LACIONS, PREVENCIÓ I PROTECCIÓ CONTRA INCENDIS

Per als treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes en zones amb el risc d'incendi o d'explosió, serà necessari tenir un permís de manera explícita, fet per una persona responsable, on a part de les dates inicial i final, la naturalesa i la localització del treball i l'equip a usar, s'indicaran les precaucions a adoptar respecte als combustibles presents (sòlids, líquids, gasos, vapors, pols), neteja prèvia de la zona i els mitjans addicionals d'extinció, vigilància i ventilació adequats.

Les precaucions generals per a la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert en la Instrucció M.I.B.T. 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb el risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball en les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no es detingui. La resta, es guardarà en locals diferents al de treball,

i si això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En qualsevol cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat en la Norma Tècnica "MIE-*APQ-001 Emmagatzematge de líquids inflamables i combustibles" del Reglament sobre Magatzematge de Productes Químics.

- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en els quals s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama en el bufador o en les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- El Magatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert en la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent al magatzematge, la utilització, l'inici del servei i les condicions particulars de gasos inflamables.
- Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles. Existirà una senyalització indicant els llocs de prohibició de fumar, situació d'extintors, camins d'evacuació, etc.
- Han de separar-se clarament els materials combustibles, i tots ells han d'evitar qualsevol tipus de contacte amb equips i canalitzacions elèctriques.
- La maquinària, tant fixa com mòbil, accionada per energia elèctrica, ha de tenir les connexions de corrent ben realitzades, i en els llocs fixos, se li haurà de proveir d'aïllament en la terra. Tots els degotejos, encallades i deixalles que es produeixin durant el treball han de ser retirats amb regularitat, deixant nets diàriament els voltants de les màquines.
- Les operacions de transvasament de combustible han d'efectuar-se amb bona ventilació, fora de la influència d'espurnes i fonts d'ignició. Ha de preveure's les conseqüències de possibles abocaments durant l'operació, per la qual cosa serà necessari tenir a mà terra o sorra.
- La prohibició de fumar o encendre qualsevol tipus de flama ha de formar part de la conducta a seguir en aquests treballs.
- Quan es transvasen líquids combustibles o s'omplin dipòsits hauran de parar-se els motors accionats amb el combustible que s'està transvasant.
- Quan es fan regates o forats per a permetre el pas de canalitzacions, deuen obturar-se ràpidament per a evitar el pas de fum o flama d'un recinte d'un edifici a un altre, evitant-se així la propagació d'incendis. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, l'esmentada obturació haurà de realitzar-se de manera immediata i amb productes que assegurin l'estanquitat contra fum, calor i flames.
- En les situacions descrites anteriorment (magatzems, maquinària fixa o mòbil, transvasament de combustible, muntatge d'instal·lacions energètiques) i en aquelles altres en què es manipuli una font d'ignició, és necessari col·locar extintors la càrrega i la capacitat dels quals estigui d'acord amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra on s'utilitzin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per a estendre-la. En cas de grans quantitats d'apilaments, magatzematge o concentració d'embalatges, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de reg que proporcionin aigua abundant.

- Emplaçament i distribució dels extintors en l'obra

Els principis bàsics per a la ubicació dels extintors són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de manera que la part superior de l'extintor quedi com a màxim a 1,70 m del sòl.
- En àrees amb possibilitats de focs "A", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 25 m.
- En àrees amb possibilitats de focs "B", la distància a recórrer horitzontalment, des de qualsevol punt de l'àrea protegida fins a aconseguir l'extintor adequat més pròxim, no excedirà de 15 m.
- Els extintors mòbils hauran de col·locar-se en aquells punts on s'estimi que existeixi una major probabilitat d'originar-se un incendi, si pot ser, pròxims a les sortides i sempre en llocs de fàcil visibilitat i accés. En locals grans o quan existeixin obstacles que dificultin la seva localització, se senyalitzarà convenientment la seva ubicació.

1.6 SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades en l'ANNEX IV del R.D. 1627/97 i al R.D. 486/97, de 24 d'octubre, relatiu a les DISPOSICIONS MÍNIMES DE SEGURETAT I SALUT EN LES OBRES DE CONSTRUCCIÓ.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els qui podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

En situació de risc sanitari caldrà preveure un increment de la desinfecció i neteja dels espais destinats a aquests serveis (1 neteja / desinfecció diària), d'acord amb les instruccions de les autoritats sanitàries.

Per a l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen a continuació:

1.6.1 SERVEIS HIGIÈNICS

• Lavabos

Com a mínim un per a cada 10 persones.

En situació de risc sanitari COVID-19 han d'estar dotats d'ampolles amb hidrogel desinfectant amb dosificadors automàtics, i tovalloles de paper, i una galleda específica per a recollir el material de protecció d'un sol ús.

• Cabines d'evacuació

S'ha d'instal·lar una cabina de 1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim per a cada 25 persones.

• Local de dutxes

Es disposarà d'una cabina de dutxa per a cada 10 treballadors, de dimensions mínimes de 1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb sòl antilliscant.

1.6.2 VESTUARIS

Superfície aconsellable de 2 m² per treballador contractat.

En situació de risc sanitari COVID-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per a garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

1.6.3 MENJADOR

Diferent del local de vestuari. A l'efecte de càlcul s'haurà de considerar entre 1,5 i 2 m² per treballador que realitzi el seu menjar en l'obra.

En situació de risc sanitari COVID-19 es recomana una superfície per treballador de 4 m² per a garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

Equipat amb banc allargat o cadires, pròxim a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i aigüera - rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i galleda hermètica (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

1.6.4 LOCAL DE DESCANS

En aquelles obres en les quals treballin simultàniament més de 50 treballadors durant un període superior a 3 mesos, és recomanable que s'estableixi un recinte destinat exclusivament al descans del personal, situat el més pròxim possible al menjador i serveis.

A l'efecte de càlcul s'haurà de considerar un espai de 3 m² per usuari habitual.

En situació de risc sanitari COVID-19 es recomana una superfície per treballador de 6 m² per a garantir les distàncies entre usuaris de 2 m.

1.6.5 LOCAL D'ASSISTENCIA A ACCIDENTATS

En aquells centres de treball en els quals es trobin simultàniament més de 50 treballadors durant més d'un mes, s'establirà un recinte destinat exclusivament a les cures del personal de l'obra. Els locals de primers auxilis disposaran, com a mínim, de:

- una farmaciola.
- una llitera.
- una font d'aigua potable.

El material i els locals de primers auxilis hauran d'estar senyalitzats clarament i situats prop dels llocs de treball.

El sòl i parets del local d'assistència a accidentats hauran de ser impermeables, pintats preferiblement en colors clars. Lluminós, caldejat en l'estació freda, ventilat si fos necessari de manera forçada en el cas de dependències subterrànies. Haurà de tenir a la vista el quadre d'adreces i telèfons dels centres assistencials més pròxims, ambulàncies i bombers.

En les obres en les quals el nivell d'ocupació simultani estigui entre els 25 i els 50 treballadors, el local d'assistència a accidentats podrà ser substituït per un armari farmaciola emplaçada en l'oficina de l'obra. L'armari farmaciola, custodiat pel socorrista de l'obra, haurà d'estar dotat com a mínim de: alcohol, aigua oxigenada, pomada antisèptica, gases, benes sanitàries de diferents dimensions, benes elàstiques compressives acte adherents, esparadrap, tiretes, mercurocromo o antisèptic equivalent, analgèsics, bicarbonat, pomada per a picades d'insectes, pomada per a cremades, tisores, pinces, dutxa portàtil per a ulls, termòmetre clínic, caixa de guants esterilitzats i torniquet.

Per a contractacions inferiors, podrà ser suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiat per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els mitjans materials i humans addicionals per a efectuar la Vigilància de la Salut d'acord amb el que estableix la llei 31/95.

A més, es disposarà d'una farmaciola portàtil amb el contingut següent:

- desinfectants i antisèptics autoritzats.
- gases estèrils.
- cotó hidròfil.
- benes.
- esparadrap.

- apòsits adhesius.
- tisores.
- pinces.
- guants d'un sol ús
- *en situació de risc sanitari COVID-19 termòmetre sense contacte*

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

1.7 ÀREES AUXILIARS

1.7.1 CENTRALS I PLANTES

Per les característiques de l'obra, no es preveu la necessitat de la implantació de centrals i/o plantes auxiliars en obra.

1.7.2 TALLERS

Per les característiques de l'obra, no es preveu la necessitat de la implantació de tallers auxiliars en obra.

1.7.3 ZONES D'ACOPI. MAGATZEMS

Els materials apilats en l'obra hauran de ser els compresos entre els valors "mínims-màxims", segons una adequada planificació, que impedeixi estacionaments de materials i/o equips inactius que puguin ser causa d'accident.

Els Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva, necessaris per a complementar la manipulació manual o mecànica dels materials apilats, hauran estat previstos en la planificació dels treballs.

Les zones d'apilament provisional estaran abalisades, senyalitzades i il·luminades adequadament.

De manera general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada sobre els principis de manipulació manual de materials. De forma més singularitzada, els treballadors responsables de la realització de maniobres amb mitjans mecànics tindran una formació qualificada de les seves comeses i responsabilitats durant les maniobres.

Per les característiques de l'obra, no es preveu la necessitat d'ús de magatzems de FGC o de la implantació de magatzems auxiliars en obra.

1.8 TRACTAMENT DE RESIDUS

El Contractista és responsable de gestionar les restes de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010 de 29 de juny paper que s'aprova el Programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC) i del RD 105/2008, d'1 de febrer, regulador dels enderrocaments i altres residus de construcció, amb la finalitat de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que és necessari considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderrocament o desconstrucció.

En el projecte s'han avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més pròximes perquè el Contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, a càrrec del contractista, els costos que això comporti.

Si en les excavacions i buidatges de terres apareixen antics dipòsits o canonades, no detectades prèviament, que continguin o hagin pogut contenir productes tòxics i contaminants, es buidaran prèviament i s'aïllaran els productes corresponents de l'excavació per a ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

En situació de risc sanitari COVID-19, cal gestionar de manera separada de la resta, els residus de les galledes on es recullen els EPI d'un sol ús, i les tovalloles de paper de la rentada de mans i aparells.

1.9 TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El Contractista és responsable d'assegurar-se per mediació de l'Àrea d'Higiene Industrial del seu Servei de Prevenció, la gestió del control dels possibles efectes contaminants dels residus o materials utilitzats en l'obra, que puguin generar potencialment malalties o patologies professionals als treballadors i/o tercers exposats al seu contacte i/o manipulació.

L'assessoria d'Higiene Industrial comprendrà la identificació, quantificació, valoració i propostes de correcció dels factors ambientals, físics, químics i biològics dels materials i/o substàncies perilloses, per a fer-los compatibles amb les possibilitats d'adaptació de la majoria (gairebé totalitat) dels treballadors i/o tercers aliens exposats. A l'efecte d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establiran mitjançant la fixació dels valors límit TLV (Threshold Limits Values) que fan referència als nivells de contaminació d'agents físics o químics, per sota dels quals els treballadors poden estar exposats sense perill per a la seva salut. El TLV s'expressa amb un nivell de contaminació mitjana en el temps, per 8 h/dia i 40 h/setmana.

1.9.1 MANIPULACIÓ

En funció de l'agent contaminant, del seu TLV, dels nivells d'exposició i de les possibles vies d'entrada a l'organisme humà, el Contractista haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut les mesures correctores pertinents per a establir unes condicions de treball acceptables per als treballadors i el personal exposat, de manera singular a:

- Amiant.
- Plom, Crom, Mercuri, Níquel.
- Sílice.
- Vinil.
- Urea formol.
- Ciment.
- Soroll.
- Radiacions.
- Productes tixòtrops (bentonita).
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, cues, resines epoxi, grasses, olis.
- Gasos liquats del petroli.
- Baixos nivells d'oxigen respirable.
- Animals.
- Entorn de drogodependència habitual.

1.9.2 DELIMITACIÓ / CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran en l'obra etiquetats de manera clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

a. Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en defecte d'això nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
b. Nom comú, si és el cas.
c. Concentració de la substància, si és el cas. Si es tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
d. Nom, adreça i telèfon del fabricador, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
e. Pictogrames i indicadors de perill d'acord amb la legislació vigent.
f. Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent
g. Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
h. El número CEE, si té.
i. La quantitat nominal del contingut (per preparats).

El fabricant, l'importador o el distribuïdor haurà de facilitar al Contractista destinatari, la fitxa de seguretat del material i/o la substància perillosa abans o en el moment del primer lliurament.

Les condicions bàsiques d'emmagatzematge, apilament i manipulació d'aquests materials i/o substàncies perilloses, estaran adequadament desenvolupades en el Pla de Seguretat del Contractista, partint de les següents premisses:

- Explosius

  No es preveu l'ús d'explosius.

- Comburents, extremadament inflamables i fàcilment inflamables

  Emmagatzematge en lloc ben ventilat. Estarà adequadament senyalitzada la presència de comburents i la prohibició de fumar.

  Estaran separats els productes inflamables dels comburents.

  El possible punt d'ignició més pròxim estarà prou allunyat de la zona d'apilament.

- Tòxics, molt tòxics, nocius, carcinògens, mutagènics, tòxics per a la reproducció

  Estarà adequadament senyalitzada la seva presència i disposarà de ventilació eficaç.

  Es manipularà amb Equips de Protecció Individual adequats que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell.

- Corrosius, Irritants, sensibilitzants

  Estarà adequadament senyalitzada la seva presència.

  Es manipularan amb Equips de Protecció Individual adequats (especialment guants, ulleres i màscara de respiració) que assegurin l'estanquitat de l'usuari, en previsió de contactes amb la pell i les mucoses de les vies respiratòries.

1.10 CONDICIONS DE L'ENTORN

Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent-hi tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

S'ha de tenir en compte que, en aquesta mena d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o pot ser necessari distingir entre l'àmbit de l'obra (el de projecte) i l'àmbit dels treballs en les seves diferents fases, a fi de permetre la circulació de vehicles i vianants o l'accés a edificis i guals.
En el PLA DE SEGURETAT i SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plans per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

Situació de casetes i contenidors

Es col·locaran preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.
Si per les especials característiques de l'obra no és possible la ubicació de les casetes a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra, ni és possible el seu trasllat dins d'aquest àmbit, ja sigui durant tota l'obra o durant alguna de les seves fases, s'indicaran en el PLA DE SEGURETAT i SALUT les àrees previstes per a aquest fi.
Les casetes, els contenidors, els tallers provisionals i l'aparcament de vehicles d'obra se situaran segons s'indica en l'apartat "Àmbit d'ocupació de la via pública".

1.10.1 CARACTERÍTIQUES METEOROLÒGIQUES

El clima és continental-mediterrani, amb altes temperatures a l'estiu i temperatures moderades a l'hivern. Les precipitacions són escasses a l'estiu i abunden a la tardor i primavera.

1.10.2 CARACTERÍSTIQUES DE L'ENTORN

- **Ocupació del tancament de l'obra**

  En aquesta obra el tancament delimitarà la zona d'apilaments i instal·lacions auxiliars com casetes i contenidors. La zona d'obra en si no es pot tancar completament però sí estarà senyalitzada i degudament abalisada.

  En el PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

- **Situació de casetes i contenidors**

  Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

- **Serveis afectats**

  Durant la inspecció visual realitzat, s'ha observat que no es preveu necessari consultar les companyies i organismes de la zona ja que no s'estima cap incidència ni afectació en relació als serveis, atès que les actuacions de l'adequació es determinen majoritàriament dins de l'àmbit de l'estructura del pas superior.

- **Servituds**

  El pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubí.

- **Característiques metereològiques**

  Rubí té un clima correspon al clima mediterrani, caracteritzat per hiverns relativament suaus, i la precipitació a l'estiu no és suficient per cobrir l'evapotranspiració de les plantes. A Rubí, els estius són curts, calorosos, humits, secs i majorment clars i els hiverns són llargs, freds i parcialment ennuvolats. Durant el transcurs de l'any, la temperatura generalment varia de 2 °C a 29 °C i poques vegades baixa a menys de -2 °C o puja a més de 32 °C.

- **Característiques del terreny**

  La zona d'estudi s'emplaça en el terme municipal de Rubí, el qual pertany a la província de Barcelona i, geològicament, es troba a la Fossa del Vallès-Penedès, la qual és una depressió tectònica que es situa entre les Serralades Prelitoral i Litoral, corresponent al tram central de la Depressió Central Catalana.

- **Característiques del entorn**

  El pas superior salva la línia metropolitana del Vallés de FGC.

1.11 UNITATS CONSTRUCTIVES

ACTUACIONS COMUNS A TOTA LA OBRA

PREVENCIÓ DEL RISC SANITARI COVID-19

IMPERMEABILITZACIONS – AILLAMENTS I JUNTES

JUNTES (FORMACIÓ – FARCIMENTS – SEGELLAMENTS)

REVESTIMENTS

PINTATS – VERNISSATS

PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS I REGS)

PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

COL·LOCACIÓ DE BARANES I SENYALS AMB SUPORTS METÀL·LICS

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES BAIXA TENSIÓ

1.12 DETERMINACIÓ DEL PROCÈS CONSTRUCTIU

El Contractista, amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives, haurà de perfilar l'anàlisi de cadascuna d'acord amb els "Principis de l'Acció Preventiva" Art. 15L.31/1995 de 8 de novembre i els "Principis Aplicables durant l'Execució de les Obres" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre).

1.12.1 ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

FASE 1: TREBALLS PREVIS

FASE 2: DESMUNTATGE I DEMOLICIÓ

FASE 2: EXECUCIÓ DE MICROPILONS

FASE 4: EXECUCIÓ DE PILES INTERMITGES I CARREGADORS LATERALS

FASE 5: NOU TAULER

FASE 6: ACABATS I VARIS

1.12.2 DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ. PLA D'EXECUCIÓ

Per la programació del material necessari per al desenvolupament de les diferents fases de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

- Llista d'activitats: Relació d'unitats d'obra
- Relacions de dependència: Relació temporal de realització material d'unes unitats respecte unes altres
- Duració de les activitats: Mitjançant la fixació de terminis temporals per la execució de cadascuna de les unitats d'obra

De les dades així obtingudes, s'ha establert en fase de projecte, un programa general orientatiu en el qual s'ha tingut en compte, en principi, únicament les grans unitats (activitats significatives), i una vegada encaixat el termini de durada, s'ha realitzat la programació previsible reflectida en un cronograma de desenvolupament.

El Contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, haurà de reflectir les variacions introduïdes respecte al procés constructiu inicialment previst en el Projecte Executiu/Constructiu i en el present Estudi de Seguretat i Salut.

1.13 SISTEMA I/O ELEMENTS DE SEGURETAT Y SALUD INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÈS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny de equip, mig auxiliar, màquina o eines a utilitzar en l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principis de l'Acció Preventiva" (Art.15 L. 31/1995 de 8 de novembre), us "Principis Aplicables durant l'Execució de les Obres" (Art. 10 RD. 1627/1997 de 24 d'octubre) i el Codi Tècnic de l'Edificació, entre altres reglaments connexos, i atenent les Normes Tecnològiques de l'Edificació, Instruccions Tècniques Complementàries i Normes UNE o Normes Europees, d'aplicació obligatòria i/o aconsellada.

1.14 MEDIAMBIENT LABORAL

1.14.1 AGENTS ATMOSFÈRICS

S'indiquen els possibles agents atmosfèrics que poden afectar a l'obra i que condicions es deuran tenir en compte per prevenir els riscos que es deriven d'ells.

- Pluja: No es formigonarà en presencia de pluja.
- Temperatura ambient inferior a 5ºc: No s'aplicaran morters ni es realitzaran treballs de soldadures.

1.14.2 IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzi amb llum natural, hauran de tenir-se presents en el Pla de Seguretat i Salut algunes consideracions respecte a la utilització d'il·luminació artificial, necessària en talls, tallers, treballs nocturns o baix rasant.

Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona treballo sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador, així com les variacions brusques d'intensitat.

En els locals amb el risc d'explosió pel gènere de les seves activitats, substàncies emmagatzemades o ambients perillosos, la il·luminació elèctrica serà antideflagrant.

En els llocs de treball en els quals una fallada de l'enllumenat normal suposi un risc per als treballadors, es disposarà d'un enllumenat d'emergència d'evacuació i de seguretat.

Les intensitats mínimes d'il·luminació artificial, segons els diferents treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

- 25-50 lux : En celoberts, galeries i llocs de pas en funció del seu ús ocasional – habitual.
- 100 lux : Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, com ara manipulació de materials a granel, apilament de materials o pastat i lligat de conglomerants hidràulics. Baixes exigències visuals.
- 100 lux : Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com ara treballs en sales de màquines, calderes, ascensors, magatzems, dipòsits, vestuaris i locals higiènics de personal de petites dimensions. Baixes exigències visuals.
- 200 lux : Si és essencial una distinció moderada de detalls, com ara muntatges en treballs senzills de bancs de taller, en treballs de màquines, remolinat de paviments i tancaments mecànics. Moderades exigències visuals.
- 300 lux : Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com a treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
- 500 lux : Operacions en les quals sigui necessària una distinció mitjana de detalls, com ara treballs d'ordre mitjà en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general. Altes exigències visuals
- 1000 lux : En treballs on sigui necessària una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast durant llargs períodes de temps com ara muntatges delicats, treballs fins en bancs de taller o màquines, màquines d'oficina i dibuix tècnic o artístic lineal. Molt altes exigències visuals.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en què aquest es produeixi, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

1.14.3 SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament, en el Pla de Seguretat i Salut del contractista es reprodueix un quadre sobre els nivells sonors generats habitualment en la indústria de la construcció:

- Compressor ..... 82-94 Db
- Equip de clavar pilotis (a 15 m de distància) ..... 82 dB
- Formigonera petita < 500 lts. ..... 72 dB
- Formigonera mitjana > 500 lts. ..... 60 dB
- Martell pneumàtic (en recinte estret) ..... 103 dB
- Martell pneumàtic (a l'aire lliure) ..... 94 dB
- Esmeriladora dempeus ..... 60-75 dB
- Camions i dúmpers ..... 80 dB
- Excavadora ..... 95 dB
- Grua autoportant ..... 90 dB
- Martell perforador ..... 110 dB
- Mototrailla ..... 105 dB
- Tractor d'erugues ..... 100 dB
- Pala carregadora d'erugues ..... 95-100 dB
- Pala carregadora de pneumàtics ..... 84-90 dB
- Pistoles fixa claus d'impacte ..... 150 dB
- Esmeriladora radial portàtil ..... 105 dB
- Trossadora de taula per a fusta ..... 105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades en el Pla de Seguretat i Salut pel contractista, per a la prevenció dels riscos produïts pel soroll seran, en ordre d'eficàcia:

1. Supressió del risc en origen.
2. Aïllament de la part sonora.
3. Equip de Protecció Individual (EPI) mitjançant taps o orelleres.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en què aquest es produeixi, així com de controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

1.14.4 POLS

La permanència d'operaris en ambients polsosos pot ocasionar les següents afeccions:

- Rinitis.
- Asma bronquial.
- Bronquitis destructiva.
- Bronquitis crònica.
- Emfisemes pulmonars.
- Pneumoconiosi.
- Asbestosi (asbest - fibrociment – amiant).
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment – amiant).
- Mesotelioma (asbest – fibrociment – amiant).

La patologia serà de l'un o l'altre tipus, segons la naturalesa dl pols, s concentració i el temps d'exposició.

En la construcció és freqüent l'existència de pols amb contingut de sílice lliure ((Si O2) que és el component que ho fa especialment nociu, com a causant de la pneumoconiosi. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió necessita un Pla específic de desamiantat que excedeixi a les competències del present Estudi de Seguretat i Salut, i que haurà de ser realitzat per empreses especialitzades.

La concentració de pols màxima admissible en un ambient al qual els operaris es troben exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, que ve dau per la fórmula:

$$C = \frac{10}{\%\ Si\ O_2 + 2}\ mg / m^3$$

Tenint en compte que la mostra recollida haurà de respondre a la denominada “fracció respirable”, que correspon a la pols realment inhalada, ja que, de l'existent en l'ambient, les partícules més grans són retingudes per la pituïtària i les més fines són expel·lides amb l'aire respirat, sense haver-se fixat en els pulmons.

Els treballs en els quals és habitual la producció de pols són fonamentalment els següents:

- Escombratge i neteja de locals.
- Gestió d'enderrocs.
- Demolicions.
- Treballs de perforació.
- Manipulació de ciment.
- Doll de sorra.
- Cort de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica.
- Pols i serradures per troncat mecànic de fusta.
- Esmerilat de materials.
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura.
- Plantes de machaqueo i classificació.
- Moviments de terres.
- Circulació de vehicles.
- Poliment de paraments.
- Plantes asfàltiques.

A més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com a màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Gestió d'enderrocs	Regat previ
Demolicions	Regat previ
Treballs de perforació	Captació localitzada en carros perforadors o injecció d'aigua.
Manipulació de ciment	Filtres en sitges o instal·lacions confinades.
Doll de sorra o granalla	Equips semiautònoms de respiració.
Talli o poliment de materials ceràmics o lítics	Addició d'aigua micronitzada sobre la zona de tall.

Treballs de la fusta, desbarbat i soldadura elèctrica	Aspiració localitzada.
Circulació de vehicles	Regat de pistes.
Plantes de machaqueo i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en què aquest es produeixi, així com controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

1.14.5 ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com a estima afrontar les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment referent a:

1. Retirada dels objectes i coses innecessàries.
2. Emplaçament de les coses necessàries en el seu respectiu lloc d'apilament.
3. Normalització interna d'obra dels tipus de recipients i plataformes de transport de materials a granel. Pla de manutenció interna d'obra.
4. Ubicació dels baixants d'enderrocs i recipients per a apilament de residus i la seva utilització. Pla d'evacuació d'enderrocs.
5. Neteja de claus i restes de material d'encofrat.
6. Desallotjament de les zones de pas, de cables, mànegues, fleixos i restes de matèria. Il·luminació suficient.
7. Retirada d'equips i ferratges, descansant simplement sobre superfícies de suport provisionals.
8. Drenatge d'abocaments en forma de tolls de carburants o greixos.
9. Senyalització dels riscos puntuals per falta d'ordre i neteja.
10. Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja. Brigada de neteja.
11. Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte quant al manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En situació de risc sanitari COVID-19, cal garantir una vegada al dia la neteja i desinfecció de les eines de treball, els vehicles utilitzats pels treballadors, els locals sanitaris, vestuaris, menjadors i espais de descans.

En els punts de radiacions, el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es puguin donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

1.14.6 RADIACIONES NO IONIZANTES

Són les radiacions la longitud d'ona de les quals està compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament. Normalment, no solen provocar la separació dels electrons dels àtoms dels quals formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació Ultraviolada (UV), infraroja (ANAR), làser, microones, ultrasònica i de freqüència de ràdio.

Les radiacions no ionitzants són aquelles regions de l'espectre electromagnètic on l'energia dels fotons emesos és insuficient. Es considera que el límit més baix de longitud d'ona per a aquestes radiacions no ionitzants és de 100nm (nanòmetre) incloses en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com a bandes infraroges, visibles i ultraviolades.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

1.14.6.1 Radiacions infraroges

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida pels teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. E el cas dels ulls, en absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat com a malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació ANAR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció, tan pròxims a la font com sigui possible, per a aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri en els ulls dels operaris. En el cas d'utilització d'ulleres normalitzades, haurà d'incrementar-se adequadament la il·luminació del recinte, de manera que s'eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull.

En les obres de construcció, els treballadors que estan més sovint exposats a aquestes radiacions són els soldadors, especialment quan realitzen soldadures elèctriques. Així mateix, s'ha de considerar l'entorn de l'obra, com a possible font de les radiacions.

La resposta primària a aquestes absorcions d'energia és de tipus tèrmic, afectat principalment a la pell en forma es: cremades agudes, augment de la dilatació dels casos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent. De manera general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum generen aquests tipus de radiacions.

1.14.6.2 Radiacions visibles

L'òrgan afectat més important és l'ull, sent transmeses aquestes longituds d'ona a través dels mitjans oculars sense apreciable absorció abans d'aconseguir la retina.

1.14.6.3 Radiació ultraviolada

La radiació UV és aquella que té la seva longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetre) i els 10 nm. Queda inclosa dins de la radiació solar, i es genera artificialment per a molts propòsits en indústries, laboratoris i hospitals. Es divideix convencionalment en tres regions:

- UVA: 315-400 nm de longitud d'ona.
- UVB: 280-315 nm de longitud d'ona.
- UVC: 200-280 n de longitud d'ona.

La radiació a la regió UVA, la més volten de l'espectre UV, és usada àmpliament en la indústria i representa poc risc, per contra, les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord-americana i està acceptada per la EHO (World Health Organization).

Les radiacions a les regions UVB i UVC tenen efectes biològics que varien marcadament amb la longitud d'ona, sent màxims entorn dels 270 nm (el llum de quars amb vapor de mercuri a baixa pressió té una emissió a 254 nm aproximadament). També varien amb el temps d'exposició i amb la intensitat de la radiació. L'exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobre exposició de fonts potents que pot constituir riscos, ha de dur-se a terme mitjançant la combinació de mesures organitzatives, d'apantallaments o resguards i de protecció personal. Sense oblidar que s'ha d'intentar substituir el perillós pel que comporti poc o cap risc, d'acord amb la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a així minimitzar el tercer, que implica la necessitat de protecció personal. Tots els usuaris de l'equip generador de radiació UV han de conèixer perfectament la naturalesa dels riscos involucrats. En l'equip, o prop d'ell, han de disposar-se senyals d'advertiment adequades al cas. La limitació d'accés a la instal·lació, la distància de l'usuari respecte a la font i la limitació del temps d'exposició, constitueixen mesures organitzatives a tenir en compte.

No es poden emetre de manera indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple, duent a terme l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, ha de reduir-se la intensitat de la radiació reflectida, utilitzant pintures de color negre mat. En el cas de fonts potents, on pugui sospitar-se que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, ha de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflectit. Quan la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi al costat d'una font de radiació UV no protegida, ha de fer-se ús dels mitjans de protecció personal. Els ulls estaran protegits amb ulleres o màscara de protecció facial, de manera que s'absorbeixin les radiacions que sobre ells incideixin. Anàlogament, hauran de protegir-se les mans, usant guants de cotó, i la cara, utilitzant qualsevol tipus de protecció facial.

L'exposició dels ulls i pell no protegits a la radiació UV pot conduir a una inflamació dels teixits, temporal o prolongada, amb riscos variables. En el cas de la pell, pot donar lloc a un eritema similar a una cremada pel sol i, en el cas dels ulls, a una conjuntivitis i queratitis (o inflamació de la còrnia), de resultats imprevisibles.

La font és bàsicament el sol, però també es troben en les activitats industrials de la construcció: llums fluorescents, incandescents i de descàrrega gasosa, operacions de soldadura (TIG-*MIG), bufador d'arc elèctric i làser.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'ús de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple, pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades (tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància) per a reduir la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguin en diferent longitud d'ona.

1.14.6.4 Làser

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha utilitzat en camps tan diversos com en cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o contínua de radiació, tant visible com invisible. Tals unitats, si són prou potents, poden danyar la pell i, en particular, els ulls si estan exposats a la radiació. La unitat polsant d'alta energia és particularment perillosa quan el pols curt de radiació impacta en el teixit causant una àmplia lesió al voltant d'aquest. Els làsers d'ona contínua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació ANAR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV i ANAR poden suposar un risc per a la còrnia i el cristal·lí. D'una manera general, la pell és menys sensible a la radiació làser i en el cas d'unitats de radiació V i ANAR de grans potències, es pot ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents: j) Grup A: unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I i II.

- Classe I: els nivells d'exposició màxima permissible no poden ser excedits.
- Classe II: de risc baix; emissió limitada a 1 mW en menys de 0,25 s, entre 400 nm i 700 nml; es prevenen els riscos per desviament de la radiació reflectida incloent la resposta de centellejo.

k) Grup B: tots els làsers presents o d'ona contínua la potència de la qual sigui major que 1 mW, com es defineix en les classes IIIa, IIIb i IV respectivament.

- Classe IIIa: risc baix; emissió limitada a 5 vegades la corresponent a la classe II; l'ús d'instruments òptics pot resultar perillós.

- Classe IIIb: risc mitjà; major límit d'emissió; l'impacte sobre l'ull pot resultar perillós, però no respecte a la reflexió difusa.

Classe IV: risc alt; major límit d'emissió; l'impacte per reflexió difusa pot ser perillós; poden causar el foc i cremar la pell. El grau de protecció necessari depèn de la longitud d'ona i de l'energia emesa per la radiació. Qualsevol equip basi s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple: encaixament protector, obturador d'emissió, senyal automàtic d'emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació ANAR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

a. Amb làser de la classe IIIa (< 5 mW), cal prevenir solament la visió directa del raig.
b. Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW i 500 mW, cal prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
c. Amb làser de la classe IV i potències majors que 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundàries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.
   A més dels riscos associats a aquesta mena de radiació, cal tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica utilitzades per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dona un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làser.
   Tots els usuaris han de sotmetre's a un examen oftalmològic periòdicament, fent especial èmfasi en les condicions de la retina. Les persones que treballin amb classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys en la pell.
d. Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estiguin degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
e. Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en ulls, ha de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
f. La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però mai serà usada per a visió directa del raig.

- Àrea de treball:

a. L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlat. La il·luminació del recinte ha de ser de tal mode que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull disminuint així la possibilitat de mal.
b. Els raigs làser reflectits poden ser tan perillosos com els directes, per la qual cosa han d'eliminar-se les superfícies reflectores i polides.
c. En l'àrea de treball s'ha d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, com per exemple, l'ozó.
d. Han de col·locar-se senyals lluminosos d'advertiment en totes les zones d'entrada als recintes en els quals funcionin els làsers. Quan el senyal estigui en acció ha de prohibir-se l'accés a aquest. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
e. Quan i on sigui necessari, ha de prevenir-se la possibilitat de desviació del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació ANAR, han d'usar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, ha d'evitar-se el veïnatge de materials inflamables o explosius.

- Equip:

a. Qualsevol operació de manteniment ha de dur-se a terme solament si la força està desconnectada.
b. Tots els làsers, han de disposar de rètols d'advertiment que tindran en compte la classe de làser a què correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
c. Quan els aparells pertanyents al grup B no s'usin, han de llevar-se les claus de control d'encesa, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per al treball amb làser en el laboratori.
d. Les ulleres protectores normalitzades han de comprovar-se regularment i seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa pel làser en ús.
e. Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, ha de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

a. Solament es trobaran dins de l'àrea de control el nombre mínim de persones requerides en l'operació; no obstant això, en el cas de làser de la classe IV, almenys dues persones estaran sempre presents durant l'operació.
b. Únicament el personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.
c. L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no havent de deixar que funcioni sense estar vigilat.
d. Com a procediment de protecció general ha d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de mal ocular.
e. L'equip de làser ha de ser muntat a una altura que mai superi la corresponent del pit de l'operador.
f. Ha de tenir-se una cura especial amb la radiació làser invisible, sent essencial la utilització d'un escudament protector al llarg de tota la trajectòria.

g. Com que els làsers polsants presenten un risc incrementat per a l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làser de baixa potència d'heli o neó que pertanyen a la classe II, i mai conformar-se només amb una indicació succinta de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre ha de ser utilitzada la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en què aquest es produeixi, així com de controlar periòdicament les condicions, l'organització dels mètodes de treball i la salut dels treballadors amb la finalitat de prendre les decisions per a eliminar, controlar o reduir el risc mitjançant mesures de prevenció en l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

En construcció acostuma a usar-se monogràficament en l'establiment d'alineacions i nivells topogràfics.

Per la seva extrema perillositat, quan el làser estigui enfocat paral·lel al sòl, l'àrea de perill s'haurà d'acordonar. L'Equip de Protecció Individual contra el làser són les ulleres de protecció completa i el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser del qual es tracti.

1.14.7 RADIACIONES IONIZANTES

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen molt pocs treballs propis en els quals es generin aquest tipus de riscos, encara que sí que existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiacions, com:

- Detecció de defectes de soldadura o esquerdes en canonades, estructures i edificis.
- Control de densitats “in situ” pel mètode nuclear.
- Control d'irregularitats en el nivell d'ompliment de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, utilitzant traçadors en corrents hidràulics, sediments, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció, determinar un procediment de treball segur per a realitzar les citades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dins d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com pot ser:

- Les instal·lacions on es realitzin exàmens de maletes i embalums en els aeroports; detecció de cartes bomba.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de teràpia, mitjançant radiacions ionitzants.
- Les instal·lacions mèdiques on es realitzin pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips el potencial d'operació dels quals per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipuli o tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in situ".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules de recerca o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactives o equips emissors de raigs X.
- Els dipòsits de deixalles radioactives, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixi, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en el gruix de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'ompliment de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, utilitzant el carboni-14 o altres isòtops, com l'argó-40 o el fòsfor-32.
- Il·luminació passiva de rellotges o de sortides d'emergència.

Les funcions de protecció radiològica són responsabilitat del titular de la instal·lació, sent el Consell de Seguretat Nuclear qui decidirà si han de ser encomanades a un Servei de Protecció Radiològica propi del titular o a una Unitat Tècnica de Protecció Radiològica contractada a aquest efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de: la dosi, el volum i el tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, habitualment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és a dir: a) Irradiació externa accidental (per exemple, en treballs de radiografiat de soldadura). b) Contaminació radioactiva accidental.

Els nivells màxims de dosi permesa han estat fixats tenint en compte que el cos humà pot tolerar una certa quantitat de radiació sense perjudicar el funcionament del seu organisme en general. Aquests nivells són, per a persones que treballin en Zones Controlades (per exemple, edifici de contenció de central nuclear) i tenint en compte l'efecte acumulatiu de les radiacions sobre l'organisme, 5 rems per any o 300 milirems per setmana. Per a detectar i mesurar els nivells de radiació, s'usen els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'haurà de tenir en compte tres factors: a) temps de treball. b) distància de la font de radiació. c) Apantallament. El temps de treball permès s'obté dividint la dosi màxima autoritzada per la dosi rebuda en un moment donat. La dosi rebuda és inversament proporcional al quadrat de la distància a la font de radiació. Els materials que s'usen habitualment com a barres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també s'usin uns altres com l'acer, maons massissos d'argila, granit, calcària, etc., en general, el gruix necessari està en funció inversa de la densitat del material.

Per a verificar les dosis de radiació rebudes, s'utilitzen dosímetres individuals que poden consistir en una pel·lícula dosimètrica o un estildosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual s'emportarà en la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura a no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple, objectes metàl·lics).

1.15 MANIPULACIÓ DE MATERIALS

Tota manutenció de material comporta un risc, per tant, des del punt de vista preventiu, s'ha de tendir a evitar tota manipulació que no sigui estrictament necessària, en virtut del conegut axioma de seguretat que diu que “el treball més segur és aquell que no es realitza”.

Per a manipular materials és preceptiu prendre les següents precaucions elementals:

- Començar per la càrrega o material que apareix més superficialment, és a dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilar-lo estratificat, que aquest es realitzi en piles estables, lluny de passadissos o llocs on pugui rebre cops o desgastar-se.
- Utilitzar guants de treball i calçat de seguretat amb capdavantera metàl·lica i embuatat en empenya i turmells.
- En el maneig de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir-se a la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'esquena.
- S'utilitzaran les eines i mitjans auxiliars adequats per al transport de cada tipus de material.
- En les operacions de càrrega i descàrrega, es prohibirà col·locar-se entre la part posterior del camió i una plataforma, pal, pilar o estructura vertical fixa.
- Si durant la descàrrega s'utilitzen eines, com a braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, cal disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi que no es venja la càrrega damunt i que no rellisqui.

Quant a la manipulació de materials, el contractista en l'elaboració del Pla de Seguretat i Salut haurà de tenir en compte les següents premisses:

Intentar evitar la manipulació manual de càrregues mitjançant:

- Automatització i mecanització dels processos.
- Mesures organitzatives que eliminin o minimitzin el transport.

Adoptar mesures preventives quan no es pugui evitar la manipulació com:

- Utilització d'ajudes mecàniques.
- Reducció o redissenyo de la càrrega.
- Actuació sobre l'organització del treball.
- Millora de l'entorn de treball.

Dotar als treballadors de la formació i informació en temes que incloguin:

- Ús correcte de les ajudes mecàniques.
- Ús correcte dels equips de protecció individual.
- Tècniques segures per a la manipulació de càrregues.
- Informació sobre el pes i centre de gravetat.

<u>Els principis bàsics de la manutenció de materials</u>

1. El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat d'aquesta activitat.
2. Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa altura en què s'ha de treballar amb ells.
3. Evitar dipositar els materials directament sobre el sòl, fer-lo sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat en abundància.
4. Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5. Implicar sempre els materials en abundància, mitjançant “palonniers”, catúfols, contenidors o palets, en lloc de portar-los d'un en un.
6. No tractar de reduir el nombre d'ajudants que recullin i impliquin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per a l'avanç de la producció.
7. Mantenir esclarits, senyalitzats i il·luminats, els llocs de pas dels materials a manipular.

1.15.1 MANEIG DE CÀRREGUES SENSE MEDIS MECÀNICS

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà de rebre la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1. Acostar-se el màxim possible a la càrrega.
2. Assentar els peus fermament.
3. Ajupir-se doblegant els genolls.
4. Mantenir l'esquena dreta.
5. Subjectar l'objecte fermament.
6. L'esforç d'alçament de càrregues ha de recaure sobre els músculs de les cames.
7. Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més pròxima possible al cos.
8. Per al maneig de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:

- Portarà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins a l'altura de l'esquena.
- Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins a arribar al centre de gravetat de la càrrega.
- Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'esquena.
- Durant el transport, mantindrà la càrrega en posició inclinada, amb l'extrem davanter aixecat.

9. És obligatòria la inspecció visual de l'objecte pesat a aixecar, per a eliminar arestes esmolades.
10. Està prohibit aixecar més de 50 Kg de manera individual. El valor límit de 30 Kg per a homes, pot superar-se puntualment a 50 Kg quan es tracti de descarregar un material per a col·locar-lo sobre un mitjà mecànic de manutenció. En el cas de tractar-se de dones, es redueixen aquests valors a 15 i 25 Kg respectivament.
11. És obligatòria la utilització d'un codi de senyals quan es necessita aixecar un objecte entre diversos individus, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema sempre que sigui conegut o convingut per l'equip.

1.16 SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

A l'efecte del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de Sistemes de Protecció Col·lectiva, el conjunt d'elements associats, incorporats al sistema constructiu, de manera provisional i adaptada a l'absència de protecció integrada de major eficàcia (MAUP), destinats a apantallar o condonar la possibilitat de coincidència temporal de qualsevol tipus d'energia fora de control, present en l'ambient laboral, amb els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferratges pròxims a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones i objectes protegits, sense necessitat d'una participació per a assegurar la seva eficàcia. Aquest últim aspecte és el que estableix la seva diferència amb un Equip de Protecció Individual (EPI).

En absència d'homologació o certificació d'eficàcia preventiva del conjunt d'aquests Sistemes instal·lats, el contractista fixarà en el seu Pla de Seguretat i Salut, referència i relació dels Protocols d'Assaig, Certificats o Homologacions adoptats i/o requerits als instal·ladors, fabricadors i/o proveïdors, per al conglomerat dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SPC més rellevants prevists per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes RISC-AVALUACIÓ-MESURES

1.17 CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

A l'efecte del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuïn a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinades a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegit, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física del EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en defecte d'això SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE., sempre de conformitat amb l'RD 1407/92, R.D.159/95 i l'RD 773/97.

El Contractista Principal portarà un control documental del seu lliurament individualitzat al personal (propi o subcontractat) amb el corresponent avís de recepció signat pel beneficiari.

En els casos en què no existeixin normes d'homologació oficial, els equips de protecció individual seran normalitzats pel constructor, per al seu ús en aquesta obra, triats entre els quals existeixin en el mercat i reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions. Per a aquesta normalització interna s'haurà de comptar amb el vistiplau del tècnic que supervisa el compliment del Pla de Seguretat i Salut per part de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa/Execució.

En el magatzem d'obra hi haurà permanentment una reserva d'aquests equips de protecció, de manera que pugui garantir el subministrament a tot el personal sense que es produeixi, raonablement, la seva manca.

En aquesta previsió, ha de tenir-se en compte: la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los en les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, prevists per a l'execució material del present projecte, són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà les fitxes RISC-AVALUACIÓ-MESURES.

1.18 RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius en les obres de construcció està contemplada en la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius en les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

- Quan els riscos puguin veure's agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successiva o simultàniament i que facin precís el control de la correcta aplicació dels mètodes de treball. La presència de recursos preventius de cada contractista serà necessària quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, tal com es defineixen en l'RD 1627/97.
- Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament siguin considerats com a perillosos o amb riscos especials.
- Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas així ho exigissin a causa de les condicions de treball detectades.

Quan en les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes, que de manera successiva o simultània puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels ''Recursos preventius'' és en tals casos necessària.

En situació de risc sanitari COVID-19 es recomana preveure un equip de neteja i desinfecció dels equips i eines de l'obra per tant es recomana incrementar les hores previstes de recurs preventiu.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits en l'annex II del RD 1627/97:

- Treballs amb riscos especialment greus de sepultament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
- Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o per als quals la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
- Treballs amb exposició a radiacions ionitzants per als quals la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
- Treballs en la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
- Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
- Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
- Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
- Treballs realitzats en calaixos d'aire comprimit.
- Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
- Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació, es detallen de manera orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, sobre la base de l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

ESTRUCTURES

- ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAT/ANCORATGES I TESAT)

IMPERMEABILITZACIONS - AÏLLAMENTS I JUNTES

- IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

REVESTIMENTS

- PINTATS – VERNISSATS

1.19 SENYALITZACIÓ I ABALISSAMENT

Quant a la senyalització de l'obra, cal distingir entre la que es refereix a la que demanda atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al trànsit exterior afectat per l'obra. En el primer cas són aplicable les prescripcions establertes pel Reial decret 485/1997, de 14 d'abril, en tant que la senyalització i l'abalisament del trànsit venen regulats, entre una altra normativa, per la Norma 8.3-I.C. de la Direcció General de Carreteres i no és objecte de l'Estudi de Seguretat i Salut. Aquesta distinció no exclou la possible complementació de la senyalització de trànsit durant l'obra quan la mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin en la immediació d'aquest trànsit.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, no obstant això, la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. No n'hi ha prou amb col·locar un panell en les entrades de les obres, si després en la pròpia obra no se senyalitza l'obligatorietat d'utilitzar cinturó de seguretat en col·locar les mires per a realitzar el tancament de façana. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba per fer cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El R.D.485/97 estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, de les situacions d'emergència previsibles i de les mesures preventives adoptades, posi de manifest la necessitat de:

- Cridar l'atenció dels treballadors sobre l'existència de determinats riscos, prohibicions o obligacions.
- Alertar als treballadors quan es produeixi una determinada situació d'emergència que requereixi mesures urgents de protecció o evacuació.
- Facilitar als treballadors la localització i identificació de determinats mitjans o instal·lacions de protecció, evacuació, emergència o primers auxilis.
- Orientar o guiar als treballadors perquè realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutòria de les mesures tècniques i organitzatives de protecció col·lectiva i haurà d'utilitzar-se quan mitjançant aquestes últimes no hagi estat possible eliminar els riscos o reduir-los prou.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutòria de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en l'RD 1627/97, s'haurà de complir:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al RD 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.
- Els dispositius no automàtics de lluita contra incendis hauran d'estar senyalitzats conforme al RD 485/97, tenint en compte que aquesta senyalització haurà de fixar-se en els llocs adequats i tenir la resistència suficient.

- El color utilitzat per a la il·luminació artificial no podrà alterar o influir en la percepció dels senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies de línia elèctrica aèries, en cas que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estesa, s'utilitzarà una senyalització d'advertiment.

La implantació de la senyalització i abalisament s'ha de definir en els plans de l'Estudi de Seguretat i Salut i tenir en compte en les fitxes d'activitats, almenys respecte als riscos que no s'hagin pogut eliminar.

1.20 CONDICIONS D'ACCÈS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

Aquí, s'ha de descriure les condicions d'accés i afectacions de la via pública particulars de l'obra (amplària carrer, amplària vorera, ocupació de la vorera i via pública i com es resol, accessos a l'obra, etc.)

En el PLA DE SEGURETAT i SALUT el Contractista definirà: les desviacions i passos provisionals per a vehicles i vianants, els circuits i trams de senyalització, la senyalització, les mesures de protecció i detecció, els paviments provisionals, les modificacions que comporta la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és oportú, les diferents fases d'execució. A aquest efecte, es tindrà en compte el que determina la Normativa per a la informació i senyalització d'obres en el municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans en l'espai públic de la ciutat que correspongui.

Quan correspongui, d'acord amb les previsions d'execució de les obres, es diferenciarà amb claredat i per a cadascuna de les diferents fases de l'obra, els àmbits de treball i els àmbits destinats a la circulació de vehicles i vianants, d'accés a edificis i guals, etc…, i es definiran les mesures de senyalització i protecció que correspongui a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a la corresponent Autoritat: l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres.

Quan es necessiti prohibir l'estacionament en zones on habitualment està permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm) amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, i es comunicarà a la Guàrdia Municipal o l'Autoritat que correspongui.

En la desviació o estrenyiment de passos per a vianants es col·locarà la senyalització corresponent. No es podrà iniciar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i pertinent protecció, definits en el PLA DE SEGURETAT aprovat.

El contractista de l'obra serà responsable del manteniment de la senyalització i elements de protecció implantats.

Els accessos de vianants i vehicles estaran clarament definits, senyalitzats i separats

1.20.1 Normes de Policia

- Control d'accessos

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per als vianants i de vehicles, el contractista definirà dins del Pla de Seguretat i Salut, amb la col·laboració del seu servei de prevenció, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com a grues mòbils, retroexcavadores) i de personal de manera que garanteixi l'accés únicament a persones autoritzades.

Quan la delimitació de l'obra no es pugui dur a terme per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, deurà almenys garantir l'accés controlat a les instal·lacions d'ús comú de l'obra i haurà d'assegurar que les entrades a l'obra estiguin senyalitzades i que quedin tancades les zones que puguin presentar riscos.

- Coordinació d'interferències i seguretat a peu d'obra

El contractista, sempre que resulti necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per a garantir l'accés controlat a instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i evitar l'intrusisme interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i altres instal·lacions d'ús comú o particular.

1.20.2 Àmbit d'ocupació de la via pública

- Ocupació del tancament de l'obra

S'entén per àmbit d'ocupació, el realment ocupat incloent: tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc.

En el PLA DE SEGURETAT i SALUT EN EL TREBALL s'especificarà la delimitació de l'àmbit d'ocupació de l'obra i es diferenciarà clarament si aquest canvia en les diferents fases de l'obra. El/els àmbits/s d'ocupació quedarà/àn clarament dibuixats en plans per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

L'ample màxim a ocupar serà proporcional a l'ample de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'ample de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar un ample superior a tres metres (3m) mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'ample de la vorera si no queda almenys una franja d'amplària mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplària de la vorera, no sigui possible deixar un pas per a vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) es permetrà durant l'execució dels treballs en planta baixa, la col·locació de tanques amb un sortint màxim de seixanta centímetres (60 cm) deixant un pas mínim per a vianants d'un metre (1 m). Per a l'enderrocament de les plantes superiors a la planta baixa, es col·locarà una tanca en la línia de façana i es farà una protecció en volada per a la retenció d'objectes despresos de les cotes superiors. Si la vorera és inferior a un metre seixanta centímetres (1,60 cm) durant els treballs en la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'ample podrà ocupar part de la calçada en la mesura en què es necessiti. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

- Situació de casetes i contenidors

S'indicaran en el PLA DE SEGURETAT i SALUT les àrees previstes per a aquest fi.

- Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra se situaran en una zona pròxima a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:
- Preferentment en la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- En la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per a la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai en la vorera, es col·locaran en la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair mai cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per al pas de vianants en la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

- Situació de grues-torre i muntacàrregues

Solament podran estar emplaçades en l'àmbit de l'obra.

- Canvis de la Zona Ocupada

Qualsevol canvi en la zona ocupada que afecti l'àmbit de domini públic es considerarà una modificació del PLA DE SEGURETAT i SALUT EN EL TREBALL i s'haurà de documentar i tramitar d'acord amb l'RD 1627/97.

1.20.3 Tancaments de l'obra que afecten l'àmbit públic

- Tanques
  - Situació

Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, barraran el front de l'obra o solar i els laterals de la part de vorera ocupada.

- Tipus de tanques

Es formaran amb xapa metàl·lica opaca o amb plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si és el cas, el seu propi model de tanca per a emprar-lo en totes les obres que realitzin.

Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm solament s'admeten per a proteccions provisionals en operacions de càrrega, desviacions momentànies de trànsit o similars.

En cap cas s'admet com a tanca el simple abalisat amb cinta de PVC, malla electrosoldada d'acer, xarxa tipus tennis de polipropilè (habitualment de color taronja), o elements tradicionals de delimitacions provisionals de zones de risc.

- Complements

Totes les tanques tindran abalisament lluminós i elements reflectors en tot el seu perímetre.

- Manteniment

El Contractista cuidarà del correcte estat de la tanca, eliminant “grafitis”, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.

- Accés a l'obra
  - Portes

Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i per al personal de l'obra.

No s'admet com a solució permanent d'accés, la retirada parcial de les tanques.

1.20.4 Operacions que afecten l'àmbit públic

- Entrades i sortides de vehicles i maquinària.
  - Vigilància

El personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant als vianants a fi d'evitar accidents.

- Aparcament

Fora de l'àmbit del tancament de l'obra no podran estacionar-se vehicles ni maquinària de l'obra, excepte en la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament en la calçada.

- Camions en espera

Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per a acollir als camions en espera, s'haurà de preveure i habilitar un espai adequat a aquest efecte fora de l'obra.

El PLA DE SEGURETAT preveurà tal necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

- Càrrega i descàrrega

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dins de l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més pròxim a la tanca de l'obra, es desviaran els vianants fora de l'àmbit d'actuació, s'ampliarà el perímetre tancat de l'obra i es prendran les següents mesures:

- S'habilitarà un pas per als vianants. Es deixarà un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample per a la vorera o per a la zona d'aparcament de la calçada, sense envair cap carril de circulació. Si no és suficient i/o es necessita envair el carril de circulació que correspongui, cal contactar prèviament amb la Guàrdia Urbana.
- Es protegirà el pas de vianants amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, delimitant el camí pels dos costats i es col·locarà la senyalització corresponent.
- La separació entre les tanques metàl·liques i àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció (que el seu ample dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar) que establirà el cap d'Obra prèvia consulta al Coordinador de Seguretat de l'obra.
- Acabades les operacions de càrrega i descàrrega, es retiraran les tanques metàl·liques i es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

- Descàrrega, apilament i evacuació de terres i enderrocs
  - Descàrrega

    La descàrrega d'enderrocs dels diferents nivells de l'obra, aprofitant la força de la gravetat, serà per canonades (cotes superiors) o mecànicament (cotes sota rasant), fins als contenidors o tremuges, que hauran de ser coberts amb lones o plàstics opacs a fi d'evitar pols. Les canonades o cintes d'elevació i transport de material es col·locaran sempre per l'interior del recinte de l'obra.

  - Apilament.

    No es poden acumular terres, enderrocs i restes en l'àmbit de domini públic, excepte si és per un termini curt i si s'ha obtingut un permís especial de l'Ajuntament, i sempre s'ha de dipositar en tremuges o en contenidors homologats.

    Si no es disposa d'aquesta autorització ni d'espais adequats, les terres es carregaran directament sobre camions per a la seva evacuació immediata.

    Mancant espai per a col·locar els contenidors en l'àmbit del tancament de l'obra, es col·locaran sobre la vorera en el punt més pròxim a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'ample com a mínim.

    S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.

    Es netejarà diàriament la zona afectada, després de retirar el contenidor.

    Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.

  - Evacuació

    Si els enderrocs es carreguen sobre camions, aquests necessitaran portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i es transportarà a un abocador autoritzat. D'igual mode, es farà en els transports dels contenidors.

  - Bastides:
    - Es col·locaran bastides perimetrals en tots els paraments exteriors en la construcció a realitzar.
    - Les bastides seran metàl·liques i modulars. Tindran una protecció de la caiguda de materials i elements formant un entarimat horitzontal a 2,80 m d'altura (preferentment de peces metàl·liques), fixat a l'estructura vertical i horitzontal de la bastida, així com una marquesina inclinada en volada que sobresurti 1,50 m, com a mínim, del pla de la bastida.
    - Les bastides estaran tapades perimetralment i en tota l'altura de l'obra, des de l'entarimat de visera, amb una xarxa o lones opaques que eviti la caiguda d'objectes i la propagació de pols.

- Grues torre:
  - En el PLA DE SEGURETAT s'indicarà l'àrea de funcionament del braç i les mesures que es prendran en el cas de superar els límits del solar o del tancament de l'obra.
  - El carro del qual penja el ganxo de la grua no podrà sobrepassar aquests límits. Si fos necessari fer-ho, en algun moment, es prendran les mesures indicades per a càrregues i descàrregues.

1.20.5 Neteja i incidència sobre l'ambient que afecten l'àmbit públic

- Neteja

  Els contractistes netejaran i regaran diàriament l'espai públic afectat per l'activitat de l'obra i especialment després d'haver efectuat càrregues i descàrregues o operacions productores de pols o restes.

  Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, etc.).

  S'hauran de prendre les mesures pertinents per a evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. Amb aquesta finalitat, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, d'una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual es pararan els camions i es netejaran per reg amb mànega, cada parella de rodes.

  Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres en el clavegueram públic.

- Sorolls. Horari de treball

  Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies laborables.

  Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'aquells que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.

  Excepcionalment, per motius de seguretat i a fi de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació, l'Ajuntament podrà decidir que alguns treballs s'executin en dies no laborables o en un horari específic.

- Pols

  Es regaran les pistes de circulació de vehicles.

  Es regaran els elements a derrocar, els enderrocs i tots els materials que puguin produir pols.

  En el tall de peces amb disc s'afegirà aigua.

  Les sitges de ciment estaran dotats de filtre.

1.20.6 Residus que afecten l'àmbit públic

El contractista, dins del Pla de Seguretat i Salut, definirà amb la col·laboració del seu servei de prevenció, els procediments de treball per a l'emmagatzematge i retirada de cadascun dels diferents tipus de residus que es puguin generar en l'obra.

El contractista haurà de donar als treballadors i subcontractistes, les instruccions oportunes i comprovar que aquests les comprenen i compleixen.

1.20.7 Circulació de vehicles i vianants que afecten l'àmbit públic

- Senyalització i protecció

  Si el pla d'implantació de l'obra comporta la desviació del trànsit rodat o la reducció de vials de circulació, s'aplicaran les mesures definides en la Norma de Senyalització d'Obres 8.3.

  Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzats pels Serveis Municipals.

- Dimensions mínimes d'itineraris i passos per a vianants

  Es respectaran les següents dimensions mínimes:

  - En cas de restricció de la vorera, l'ample de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'ample de la vorera existent.
  - L'ample mínim d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

- Elements de protecció

  Pas vianants.

  Tots els passos de vianants que s'hagin d'habilitar es protegiran, pels dos costats, amb tanques o baranes resistents, ancorades o enganxades al sòl, d'una altura mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i zanquín de vint centímetres (0,20 m) en la base. L'altura de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m). Els elements que formen les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (015 m).

  Pous i rases.

  Si els vianants necessiten passar per sobre dels pous o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense regruixos.

  Si els pous o les rases han de ser evitats, les baranes o tancs de protecció del pas es col·locaran a 45è en el sentit de la marxa.

- Enllumenat i abalisament lluminós

  Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats, encara que hagi il·luminat públic. S'utilitzarà pintura i material reflector o fotoluminiscent, tant per a la senyalització vertical i horitzontal, com per als elements d'abalisament.

  Els itineraris i passos de vianants estaran convenientment il·luminats al llarg de tot el tram (intensitat mínima 20 lux).

  Les bastides de paraments verticals que ocupin vorera o calçada tindran abalisament lluminós i elements reflectors en totes les potes, en tot el seu perímetre exterior.

  La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formats per tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

- Abalisament i defensa

  Els elements d'abalisament i defensa que s'empraran per a passos de vehicles seran els designats com a tipus TB, TL i TD de la Norma de carreteres 8.3 – IC. amb el següent criteri d'ubicació d'elements d'abalisament i defensa:

  - En la delimitació de la vora del carril de circulació de vehicles contigu al tancament de l'obra.
  - En la delimitació de vores de passos provisionals de circulació de vehicles contigus a passos provisionals per a vianants.
  - Per a impedir la circulació de vehicles d'una banda d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiment de pas i/o disminució del nombre de carrils.
  - En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per a salvar l'obstacle de les obres.
  - En la delimitació de vores de nous carrils de circulació per a passos provisionals o per a establir una nova ordenació de la circulació, diferent de la que hi havia abans de les obres.

  Es col·locaran elements de defensa TD–1 quan: en vies d'alta densitat de circulació, en vies ràpides, en corbes pronunciades, etc., la possible desviació d'un vehicle de l'itinerari assenyalat pugui produir accidents a vianants o a treballadors (desplaçament o enderrocament del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcada del vehicle per l'existència de desnivells, etc.).

  Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD–2.

- Accessibilitat de persones amb mobilitat reduïda

  Si la via o vies al voltant de l'obra estan adaptades d'acord amb el que disposa el Decret 135/1995 de 24 de març, i no hi ha itinerari alternatiu, els passos o itineraris provisionals compliran les següents condicions mínimes:

  - Altura lliure d'obstacles de dos metres i deu centímetres (2,10 m.)
  - En els canvis de direcció, l'amplària mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'un metre i mig (1,5 m) de diàmetre.
  - No podrà haver-hi escales ni graons aïllats.
  - El pendent longitudinal serà com a màxim del 8% i el pendent transversal del 2%.
  - El paviment serà dur, no relliscós i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Proctor Modificat).
  - Els guals tindran una amplària mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i una pendent màxima del 12%.

  Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, als punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant una senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat i una fletxa de senyalització.

- Manteniment

  La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti el seu sostracció.

  La senyalització, l'abalisament, els paviments, l'enllumenat i totes les proteccions dels itineraris, desviacions i passos per a vehicles i vianants es conservaran en perfecte estat durant la seva vigència, evitant la pèrdua de condicions perceptives o de seguretat.

  Els passos i itineraris es mantindran nets.

- Retirada de senyalització i abalisament

  Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisaments implantats.

  El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, una vegada acabada l'obra o la part d'obra que exigeixi la seva implantació.

  Protecció i trasllat d'elements emplaçats en la via pública

- Arbres i jardins

  En el PLA DE SEGURETAT s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbratge existent en la via pública que estigui en la zona de les obres i el seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ preceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbratge, els jardins i les espècies vegetals que puguin quedar afectades, deixant al seu voltant una franja d'un metre (1 m) de zona no ocupada. El contractista vigilarà que els escocells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, restes, escombraries i enderrocs. S'haurà de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escocells que quedin inclosos dins de l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense regruixos.

- Parades d'autobús, quioscos, bústies

  A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui perquè quedin en el seu interior o per romandre en zona de pas restringit, haurà de preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de Correu o elements similars emplaçats en l'espai públic.

  En tal cas, haurà d'indicar-ho en el PLA DE SEGURETAT, preveure el seu emplaçament durant el temps que durin les obres i contactar amb els serveis corresponents per a coordinar les operacions.

1.21 RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

Els riscos que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que es desprenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles en la vorera.
- Caiguda d'objectes.

1.21.1 MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transitin pels voltants de l'obra:

- Muntatge de la tanca metàl·lica amb elements prefabricats de dos metres (2 m.) d'altura, separant el perímetre de l'obra de les zones de trànsit exterior.
- Per a la protecció de persones i vehicles que transitin pels carrers limítrofs, s'instal·larà un passadís d'estructura consistent quant a l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós en la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al trànsit rodat. Ocasionalment, es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en volada de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'apilament de materials en l'obra, mentre duri la maniobra de descàrrega es canalitzarà el trànsit de vianants per l'interior del passadís de vianants i el de vehicles fora de les zones d'afectació de la maniobra, amb protecció a base de reixes metàl·liques de separació d'àrees i col·locant llums de gàlib nocturnes i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers en l'obra, es pot considerar la conveniència de contractar un servei de control d'accessos a l'obra, a càrrec d'un Servei de Vigilància patrimonial, exclusivament per a aquesta funció.

1.22 PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per a aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres amb fallada.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir les eventualitats pertinents, el Contractista redactarà i inclourà com a annex al seu Pla de Seguretat i Salut un “Pla d'Emergència Interior”, en el qual explicitarà les següents mesures mínimes:

1. Ordre i neteja general.
2. Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3. Ubicació d'extintors i altres agents extintors.
4. Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5. Punts de trobada.
6. Assistència Primers Auxilis.

1.23 PREVISIONS DE SEGURETAT PER ALS TREBALLS POSTERIORS

Previsions i informacions útils per a efectuar en el seu moment, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment) segons art. 5.6 RD. 1627/97.

1.24 FICHAS D'ACTIVITATS-RISCOS-EVALUACIÓ-MEDIDES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	E
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL Situació: ITINERARIS OBRA ACOPIS DE MATERIAL SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS Situació: MANIPULACIÓ I TRANSPORT DE MATERIALS DEMOLITS	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) Situació: MANIPULACIÓ DE EINES	3	1	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES Situació: INEXISTENCIA DE ZONES DE SEGURETAT ÚS DEL MARTELL PNEUMÀTIC	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS Situació: ELEVACIÓ I CÀRREGA DE MATERIAL, I DEMOLICIONS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES Situació: TREBALLS EN EXTERIOR	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS Situació: INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES EXISTENTS	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÒ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES Situació: POLS I PARTÍCULES GENERADES EN LA DEMOLICIÓ	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES Situació: ITINERARIS DE VEHICLES PROPIS D'OBRA I TRANSPORT	3	2	4
26	EXPOSICIÓ A SOROLLS Situació: MAQUINARIA DEMOLICIÓ: MARTELL, COMPRESSOR	3	1	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS Situació: CABINA MÀQUINES MARTELL PNEUMÀTIC	2	1	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / E: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UM	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per ús normal, anticops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	26
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al capdavant amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14 /26
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	17
H145C002	u	Parell de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2 /4 /9 /10 /14 /25
H145K153	u	Parell de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parell de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada sola antilliscant i antiestàtica, tascó amortidor per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferratge metàl·lic, amb capdavantera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parell de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada, amb capdavantera metàl·lica, sola antilliscant, tascó amortidor d'impactes en el taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	2 /4 /9 /10 /14 /17 /25
H1474600	u	Cinturó antivibratori, ajustable i de teixit transpirable	27
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectores, homologada segons UNE-EN 340	2 /4 /9 /10 /14 /16 /25
H1485800	u	Armilla reflectora amb tires reflectores en la cintura, en el pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Parka tipus enginyer, de polièster embuatat amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UM	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertiment o abalisament d'1 m d'altura amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del forjat amb suports d'acer allotjats amb forats al forjat	2 /4
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vores i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertiment, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cant negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	2 /4 /9 /10 /14 /16 /17 /25 /26 /27

MEDIDES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	2
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	2
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	2
I0000013	Ordre i neteja	17
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir el manual pel mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /13
I0000044	Evitar processos de tall de materials en l'obra	10
I0000055	Elecció d'equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i equips ergonòmics	13
I0000058	Adaptar el treball a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió dels treballs en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /27
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	26
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000070	Compliment de la REBT referent a equips de protecció	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Regar les zones de treball	17
I0000076	Reconeixement dels materials a derrocar	17
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25

I0000105	Anivellar la maquinària per a la realització de l'activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines parades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000108	Eliminar el soroll en origen	26
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) en itineraris i zones de treball	2
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent en les zones de treball	14
I0000156	Detecció xarxes instal·lacions encastades o enterrades	16 /17
I0000157	Control del nivell sonor amb sonòmetre portàtil	26
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G04 ESTRUCTURES

G04.G02 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ IN SITU (ENCOFRATS/ARMADURES/FORMIGONAT/ANCORATGES I TESAT)

ESTRUCTURES DE FORMIGÓ ARMAT ELABORADES EN OBRA, ABOCAMENT AMB CUBILOT O BOMBA, ENCOFRAT METÀL·LIC O DE FUSTA

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	E
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** BUITS VERTICALS O HORITZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** MATERIAL ACOPIAT MATERIAL D'ENDERROCS	2	1	2
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** DESCÀRREGA DE MATERIALS EN VORA DE FORJAT CAIGUDA DE EINES MANUALS	2	3	4
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTOS **Situació:** ACOPIS DE MATERIAL TREPITJADES SOBRE FORMIGÓ FRESC, CASETONS, ARMADURA	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTOS O EINES (TALLS) **Situació:** EINES MANUALS MANIPULACIÓ DE MATERIALS TALLS VARIS	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE TALL DE MATERIALS ABOCAMENT DE FORMIGÓ	2	2	3
11	ATRAPAT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** PROCESSOS DE DESCÀRREGA DE MATERIALS	2	2	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** TREBALLS MANUALS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES E INDIRECTES	1	3	3
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVAS, IRRITANTS O AL·LERGÒGENES) **Situació:** CONTACTE AMB FORMIGÓ (CIMENT)	2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ DE VEHICLES EN OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / E: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UM	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, anticops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra el entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscos mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per a acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	10
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al capdavant amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1455710	u	Parell de guants d'alta resistència al tall i a l'abrasió per a ferrallista, amb dits i palma de cautxú rugós sobre suport de cotó, i subjecció elàstica en la nina, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /11
H145C002	u	Parell de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /25
H145K153	u	Parell de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1461164	u	Parell de botes d'aigua de PVC de canya alta, per a posada en obra del formigó, amb plantilla metàl·lica, amb sola antilliscant i folrades de niló rentable, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	6
H1463253	u	Parell de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada sola antilliscant i antiestàtica, tascó amortidor per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferratge metàl·lic, amb capdavantera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parell de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada, amb capdavantera metàl·lica, sola antilliscant, tascó amortidor d'impactes en el taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /18 /25
H146J364	u	Parell de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	6
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /3 /4 /6 /9 /10 /11 /14 /16 /18 /25
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectora amb tires reflectores en la cintura, en el pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	25
H1486241	u	Parka tipus enginyer, de polièster embuatat amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UM	Descripció	Riscos
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vores i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertiment, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cant negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /13 /14 /16 /18 /25

MEDIDES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos

I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les mesures preventives en fase de projecte	1
I0000007	Adoptar les mesures preventives necessàries per al correcte manteniment posterior	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en altura	1
I0000013	Ordre i neteja	1 /2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000020	No fer treballs en la mateixa vertical	3 /4
I0000022	Condemna de la planta inferior en la qual es vagi a formigonar	3
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	3 /4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolupant o fleixos originals	4
I0000038	Substituir el manual pel mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000041	Substituir la fabricació en obra per la prefabricació en taller	9
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials en l'obra	9
I0000044	Evitar processos de tall de materials en l'obra	10
I0000045	Formació	9 /10 /11 /13 /18
I0000046	Evitar processos d'ajust en l'obra	10
I0000047	Planificació i procediments per a la càrrega i descàrrega de materials	11
I0000048	No treballar al costat de paraments acabats de fer (<48h)	11
I0000050	No treballar ni estar en el radi d'acció de les càrregues suspeses	11
I0000060	Suspensió dels treballs en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment de la REBT referent a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la connexió a terra	16
I0000072	Fer els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000103	Planificació de les àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per a personal i maquinària	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines parades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000149	Fer treballs formigonat pilars amb plataformes amb proteccions reglamentàries	1
I0000150	No usar escales de mà per a formigonar pilars. Utilitzar plataformes de treball estables.	1
I0000152	Utilitzar mitjans mecànics (grues, transpalés, plataformes elevadores) per a manipular càrregues	4
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) en itineraris i zones de treball	1 /2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent en les zones de treball	14
I0000159	Per a manipular càrregues llargues amb grua, utilitzar biga de repartiment	4 /11
I0000160	Traslladar materials amb la grua dins d'una caixa o sarcòfag	4 /11
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06 IMPERMEABILITZACIONS - AILLAMENTS I JUNTES

G06.G01 IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES

IMPERMEABILITZACIÓ DE MURS DE CONTENCIÓ O SUPERFÍCIES PLANES AMB LA APLICACIÓ DE EMULSIONS, PINTURES O MEMBRANES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	E
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS OBRA IRREGULARITAT DE LA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** SUMINISTRO DE MATERIALES A LA ZONA DE TRABAJO	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS D'OBRA SUPERFÍCIE DE TREBALL	2	2	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EN PROCESSOS DE TROSSEJAMENT, COL·LOCACIÓ, MANIPULACIÓ EN OBRA	2	2	3
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE NETEJA DEL SUPORT ABANS DE LA COL·LOCACIÓ	2	1	2
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONES AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EXTERIORS	2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES E INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÒ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES **Situació:** DISOLVENTS, COLAS, MASSILLES	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÒGENES) **Situació:** DISOLVENTES, COLAS, MASILLAS	1	2	2
21	INCENDIS **Situació:** DISOLVENTS, MATERIALS INFLAMABLES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / E: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UM	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, anticops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra el empañamiento, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	14 /18
H1432012	u	Protector auditiu d'auricular, acoblat al capdavant amb arnès i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1447005	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parell de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H145K153	u	Parell de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parell de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada sola antilliscant i antiestàtica, tascó amortidor per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferratge metàl·lic, amb capdavantera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parell de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada, amb capdavantera metàl·lica, sola antilliscant, tascó amortidor d'impactes en el taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /21
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /21
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectora amb tires reflectores en la cintura, en el pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4
H1486241	u	Parka tipus enginyer, de polièster embuatat amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4	14

		mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	

SISTEMAS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UM	Descripció	Riscos
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vores i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21
HBBAF004	u	Senyal d'advertiment, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cant negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /21

MEDIDES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en altura	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	En els plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no relliscoses	2
I0000025	Planificació d'àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per a màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels mitjans auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolupant o fleixos originals	4
I0000031	Per a la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball específic	4
I0000038	Substituir el manual pel mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /21
I0000041	Substituir la fabricació en obra per la prefabricació en taller	9
I0000044	Evitar processos de tall de materials en l'obra	10
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció d'equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i equips ergonòmics	13
I0000058	Adaptar el treball a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000059	Elecció dels materials alternatius poc pesats i més manejables	13
I0000060	Suspensió dels treballs en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000063	En cas de vent, apuntalament i fixació de tots els elements inestables	14
I0000064	Suspensió dels treballs en cobertes inclinades amb vent superior a 40 km/h	14
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica per a cada eina	16
I0000070	Compliment de la REBT referent a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la connexió a terra	16
I0000072	Fer els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000079	Fer els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials en el disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000097	Substituir l'inflamable pel no inflamable	21
I0000151	Per a treballs en altura utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	2
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) en itineraris i zones de treball	2 /6
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent en les zones de treball	14
I0000161	Verificar que les connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G06.G04 JUNTES (FORMACIÓ - FARCIMENTS - SELLATS)

FORMACIÓ, FARCIT I SELLAT DE JUNTES DE DILATACIÓ I ENTRE MATERIALS D'OBRA AMB PERFILS, CORDONS I MÀSTIQUES

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	E
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN OBRA TREBALLS EN ALTURA	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARIS EN OBRA ÀREA DE TREBALL FALTA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** ITINERARIS EN OBRA ÀREA DE TREBALL FALTA D'IL·LUMINACIÓ	1	2	2
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** EINES	1	1	1
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** QUAN ES NETEJA EL SUPORT O JUNTA	1	1	1
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** MANIPULACIÓ MANUAL	1	2	2
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EL EXTERIOR	2	2	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÒ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES **Situació:** DISOLVENTS, COLAS POLS NETEJA DEL SUPORT O JUNTA	1	2	2
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÒGENES) **Situació:** DISOLVENTS, COLAS Y MÀSTIQUES	1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / E: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UM	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, anticops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra el empañamiento, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	14
H1447005	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H145C002	u	Parell de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	9 /10 /14
H1465275	u	Parell de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada, amb capdavantera metàl·lica, sola antilliscant, tascó amortidor d'impactes en el taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúteas, bandes de cuixa, suport dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament	1

		compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	
H147L015	u	Instrument d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'altura, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481242	u	Mono de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /6 /9 /10 /14 /18
H1482222	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1486241	u	Parka tipus enginyer, de polièster embuatat amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UM	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertiment o abalisament d'1 m d'altura amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del forjat amb suports d'acer allotjats amb forats al forjat	1 /2 /6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vores i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18
HBBAF004	u	Senyal d'advertiment, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cant negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /6 /9 /10 /13 /17 /18

MEDIDAS PREVENTIVAS

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000005	Integrar la seguretat al disseny arquitectònic	1
I0000006	Disseny i estudi de les medides preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en altura	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000017	En els plans inclinats, treballar sobre superfícies rugoses i no relliscoses	2
I0000038	Substituir el manual pel mecànic	9
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	10 /13 /18
I0000055	Elecció d'equips de manteniment	13
I0000056	Paletització i equips ergonòmics	13
I0000058	Adaptar el treball a les característiques individuals de la persona que la realitza	13
I0000060	Suspensió dels treballs en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14 /17
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000079	Fer els treballs a l'aire lliure, sempre a sotavent	17
I0000080	Elecció dels materials en el disseny del projecte	17
I0000081	Canvi o modificació del procés de treball	17
I0000082	Aïllament del procés	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	18
I0000151	Per a treballs en altura utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar medis mecànics (grues, traspalés, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) en itineraris i zones de treball	2 /6 /9
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent en les zones de treball	14

G07 REVESTIMENTS

G07.G01 PINTATS - VERNISSATS

PROTECCIÓN DE ESTRUCTURAS, PARAMENTOS O SUPERFICIES CON PINTURA O BARNIZ

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	E
1	CAIGUDA DE PERSONAES A DIFERENT NIVELL **Situació:** CAIGUDA DESDE ANDAMIS, BORRIQUETAS CAIGUDA DESDE ANDAMIS PENJATS CAIGUDA PER BUITS VERTICALS U HORITZONTALS	2	3	4
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** SUPERFÍCIES IRREGULARS DE TREBALL	1	1	1
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** CAIGUDA DE EINES MANUALS CAIGUDA DE MATERIALS TRANSPORTATS (MANUTENCIÓ)	1	3	3
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** SOBRE TERRENYS IRREGULARS	3	1	3
9	COPS AMB OBJECTES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS DE EINES MANUALS TRANSPORT, MANIPULACIÓ I COL·LOCACIÓ DE MATERIALS	2	1	2
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** PROJECCIÓ DEL MATERIAL EN APLICACIÓ	3	1	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** CÀRREGA DE MATERIALS PESATS	2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EXTERIORS	1	2	2
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES E INDIRECTES	1	3	3
17	INHALACIÓ O INGESTIÒ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES **Situació:** INHALACIÓ DE VARNISSOS, AIGUARRAS... ESCATAT O PULIT DE SUPERFÍCIES ACABATS	3	2	4
18	CONTACTES AMB SUBSTÀNCIES NOCIVES (CÀUSTIQUES, CORROSIVES, IRRITANTS O AL·LERGÒGENES) **Situació:** CONTACTE AMB PINTURES ESPECIALS, VERNÍS	2	2	3
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** VEHICLES PROPIS D'OBRA	2	3	4

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / E: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UM	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, anticops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra el empañamiento, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14 /18
H1432012	u	Protector auditiu de auricular, acoblat al cap amb arnés i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 y UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H144N030	u	Equip de protecció respiratòria no autònom per línia d'aire comprimit amb màscara, homologat segons UNE-EN 14593-1	17
H145B002	u	Parell de guants de protecció contra riscos mecànics per manipulació de paqueteria i/o materials sense arestes vives, nivell 2, homologats segons UNE-EN 388 y UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25

H145K153	u	Parell de guants de material aïllant per treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parell de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada sola antilliscant i antiestàtica, tascó amortiguador pel taló, llengüeta de fuell, de despreniment ràpida, sense ferratge metàl·lic, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parell de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada, amb capdavantera metàl·lica, sola antilliscant, tascó amortidor d'impactes en el taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /18 /25
H147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúteas, bandes de cuixa, suport dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481542	u	Mono de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /14 /16 /18 /25
H1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	14
H1485800	u	Armilla reflectora amb tires reflectores en la cintura, en el pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	4 /25
H1486241	u	Parka tipus enginyer, de polièster embuatat amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UM	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertiment o abalisament d'1 m d'altura amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del forjat amb suports d'acer allotjats amb forats al forjat	6
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vores i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vores i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 10 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 3 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	10
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25
HBBAF004	u	Senyal d'advertiment, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cant negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /13 /14 /16 /17 /18 /25

MEDIDES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000006	Disseny i estudi de les medides preventives en fase de projecte	1
I0000008	Personal qualificat per a treballs en altura	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000025	Planificació de àrees i llocs de treball	4
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels medis auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000029	No balancejar les càrregues suspeses	4
I0000030	Suspendre i aixecar les càrregues dins de l'envolvent o fleixos originals	4
I0000031	Per la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball especifico	4
I0000038	Substituir el manual pel mecànic	9 /10
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9
I0000045	Formació	9 /10 /13 /17 /18
I0000056	Paletització i equips ergonòmics	13
I0000060	Suspensió dels treballs en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	14
I0000062	Planificar els treballs per a realitzar-los en zones protegides	14
I0000067	No treballar prop de línies elèctriques amb cables nus	16
I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica para cada eina	16
I0000070	Compliment de la REBT en lo referent a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la connexió a terra	16
I0000072	Fer els treballs sobre superfícies seques	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000078	Evitar processos de divisió de material en sec	17
I0000080	Elecció dels materials en el disseny del projecte	17
I0000085	Ventilació de les zones de treball	17
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17 /18
I0000103	Planificació de las àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per personal i maquinaria	25
I0000105	Anivellar la maquinaria per la realització de la activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines parades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000151	Per a treballs en altura utilitzar plataformes elevadores mecàniques o hidràuliques	1 /13
I0000152	Utilitzar medis mecànics (grues, traspalés, plataformes elevadores) per manipular càrregues	4 /13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) en itineraris i zones de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent en les zones de treball	14
I0000161	Verificar que las connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

G08 PAVIMENTS

G08.G01 PAVIMENTS AMORFS (FORMIGÓ, SUBBASES, TERRA, SABLÓN, BITUMINOSOS I RISCOS)

EXECUCIÓ I MANTENIMENT DE PAVIMENTS CONTINUS

Avaluació de riscos

Id	Risc	P	G	E
1	CAIGUDA DE PERSONES A DIFERENT NIVELL **Situació:** TREBALLS EN VORES DE TALUD	1	3	3
2	CAIGUDA DE PERSONES AL MATEIX NIVELL **Situació:** ITINERARI OBRA ACOPIS DE MATERIAL	2	2	3
4	CAIGUDA D'OBJECTES PER MANIPULACIÓ O DE MATERIALS TRANSPORTATS **Situació:** TRANSPORTS DE BETUMS, TERRES, QUITRANS	1	2	2
6	TREPITJADES SOBRE OBJECTES **Situació:** TREPITJADES SOBRE ELEMENTS CALENTS. BETUMS, QUITRANS...	2	1	2
9	COPS AMB OBJCETES O EINES (TALLS) **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS	1	2	2

		COPS AMB MAQUINARIA			
10	PROJECCIÓ DE FRAGMENTS O PARTÍCULES **Situació:** TREBALLS DE COL·LOCACIÓ I EXTENSIÓ DE BETUMS, QUITRANS...		2	1	2
11	ATRAPAT PER O ENTRE OBJECTES **Situació:** MAQUINARIA PROPIA DE L'OBRA		1	2	2
12	ATRAPAT PER BOLCADA DE MÀQUINES, TRACTORS O VEHICLES **Situació:** MAQUINARIA DE COMPACTACIÓ EN LA PROXIMITAT DE LA VORA DE TALUD		1	3	3
13	SOBREESFORÇOS **Situació:** ÚS D'EINES MANUALS		2	2	3
14	EXPOSICIÓ A CONDICIONS AMBIENTALS EXTREMES **Situació:** TREBALLS EN EXTERIORS		1	2	2
15	CONTACTES TÉRMICS **Situació:** COL·LOCACIÓ DE BETUMS		2	2	3
16	EXPOSICIÓ A CONTACTES ELÈCTRICS **Situació:** CONTACTES DIRECTES E INDIRECTES CONTACTES AMB INSTAL·LACIONS EXISTENTS		1	2	2
17	INHALACIÓ O INGESTIÓ DE SUBSTÀNCIES NOCIVES **Situació:** POLS DE LA CIRCULACIÓ DE VEHICLES POLS DE SILOS DE CIMENT		2	1	2
25	ATROPELLAMENTS O COPS AMB VEHICLES **Situació:** CIRCULACIÓ ALIENA I PRÒPIA DE L'OBRA		1	3	3
27	EXPOSICIÓ A VIBRACIONS **Situació:** MAQUINARIA		1	2	2

P: Probabilitat (1,2,3) / G: Gravetat (1,2,3) / E: Avaluació (1,2,3,4,5)

EQUIPS PROTECCIÓ INDIVIDUAL

Codi	UM	Descripció	Riscos
H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, anticops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra el entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	10 /14
H1432012	u	Protector auditiu de auricular, acoblat al cap amb arnés i orelleres antisoroll, homologat segons UNE-EN 352-1 i UNE-EN 458	14
H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 136	17
H1459630	u	Parell de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	15
H145C002	u	Parell de guants de protecció contra riscos mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /25
H145K153	u	Parell de guants de material aïllant per treballs elèctrics, classe 00, logotip color beige, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	16
H1463253	u	Parell de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada sola antilliscant i antiestàtica, tascó amortiguador pel taló, llengüeta de fuell, de despreniment ràpida, sense ferratge metàl·lic, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	16
H1465275	u	Parell de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera embuatada, amb capdavantera metàl·lica, sola antilliscant, tascó amortidor d'impactes en el taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /25
H1474600	u	Cinturó antivibratori, ajustable i de teixit transpirable	27
H147D102	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúteas, bandes de cuixa, suport dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un element d'amarrament compost per un terminal manufacturat, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 354	1
H147L015	u	Instrument d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'altura, homologat segons UNE-EN 795, amb fixació amb tac mecànic	1
H147N000	u	Faixa de protecció dorsolumbar	13
H1481343	u	Mono de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix, trama 240, amb butxaques interiors, homologada segons UNE-EN 340	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /14 /15 /16 /25
H1482320	u	Camisa de treball per a construcció, de polièster i cotó (65%-35%), color beix amb butxaques interiors, trama 240, homologada segons UNE-EN 340	14
H1485800	u	Armilla reflectora amb tires reflectores en la cintura, en el pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	12 /25
H1486241	u	Parka tipus enginyer, de polièster embuatat amb material aïllant, butxaques exteriors	14
H1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	14
H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectores, homologada segons UNE-EN 340	14

SISTEMAS DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA

Codi	UM	Descripció	Riscos
H152U000	m	Tanca d'advertiment o abalisament d'1 m d'altura amb malla de polietilè taronja, fixada a 1 m del perímetre del forjat amb suports d'acer allotjats amb forats al forjat	1 /2 /4 /6 /11 /15
H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplària amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	12 /25
HBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb vores i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45°, en color vermell, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAB115	u	Senyal d'obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb vores en color blanc, diàmetre 29 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27
HBBAF004	u	Senyal d'advertiment, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cant negre, costat major 41 cm, amb cartell explicatiu rectangular, per a ser vista fins a 12 m de distància, fixada i amb el desmuntatge inclòs	1 /2 /4 /6 /9 /10 /11 /12 /13 /14 /15 /16 /17 /27

MEDIDES PREVENTIVES

Codi	Descripció	Riscos
I0000002	Planificar els treballs per a mantenir el màxim de temps possible les proteccions	1
I0000003	Itineraris preestablerts i abalisats per al personal	1
I0000004	Revisió i manteniment periòdic de SPC	1
I0000013	Ordre i neteja	2 /6 /17
I0000014	Preparació i manteniment de les superfícies de treball	2 /6
I0000015	Organització de les zones de pas i emmagatzematge	2 /6
I0000026	Planificació de recorreguts i maniobres per màquines i camions	4
I0000027	Elecció dels medis auxiliars de manteniment	4
I0000028	Impedir l'accés de personal dins del radi d'acció de càrregues suspeses	4
I0000031	Per la manipulació de materials voluminosos i/o pesats, sol·licitar un procediment de treball especifico	4
I0000038	Substituir el manual pel mecànic	9 /10 /15
I0000039	Planificació de compra i programa de manteniment d'eines	9
I0000040	Formació de l'operari en l'ús i manteniment d'eines	9 /11 /12
I0000042	Evitar processos de manipulació de materials en l'obra	9
I0000045	Formació	10 /13
I0000051	Adequació dels recorreguts de la maquinaria	12
I0000053	Procediment d'utilització de la maquinaria	12 /15
I0000055	Elecció d'equips de manteniment	13
I0000060	Suspensió dels treballs en condicions extremes	14
I0000061	Rotació dels llocs de treball	27
I0000067	No treballar prop de línies elèctriques amb cables nus	16

I0000068	Elecció i manteniment de les eines elèctriques	16
I0000069	Formació i habilitació específica para cada eina	16
I0000070	Compliment de la REBT en lo referent a equips de protecció	16
I0000071	Revisió de la connexió a terra	16
I0000073	Disposar de quadres elèctrics secundaris	16
I0000074	Regar les zones de treball	17
I0000084	Tall amb serra per via humida, amb proteccions integrades	10
I0000086	Substituir els materials amb substàncies nocives	17
I0000103	Planificació de las àrees de treball	25
I0000104	Accessos i circulació independents per personal i maquinaria	25
I0000105	Anivellar la maquinaria per la realització de la activitat	25
I0000106	El personal no ha de descansar al costat de màquines parades	25
I0000107	Limitació de la velocitat dels vehicles	25
I0000110	Eliminar vibracions en origen	27
I0000152	Utilitzar medis mecànics (grues, traspalés, plataformes elevadores) per manipular càrregues	13
I0000154	Verificar nivell lumínic mínim (250 lux) en itineraris i zones de treball	2 /6 /9 /25
I0000155	Controlar la temperatura i velocitat del vent en les zones de treball	14
I0000161	Verificar que las connexions de les màquines es facin amb endolls reglamentaris	16

1.25 RECOMENDACIONS COVID-19

Orientacions preventives enfront del COVID-19 en les obres de construcció (Font Ministeri de Treball i Economia Social i Institut Nacional de Seguretat i Salut en el Treball)

En aquest document es recull una selecció no exhaustiva de recomanacions i mesures, fonamentalment de caràcter organitzatiu, per a garantir la protecció de la salut dels treballadors enfront de l'exposició a COVID-19 en les obres de construcció.

Prèviament, s'exposen algunes qüestions relacionades amb la gestió de la seguretat i salut laboral en les obres de construcció que s'han de tenir en compte a l'hora de valorar l'adopció de les mesures previstes en aquest document.

Consideracions essencials

- A causa de la pandèmia originada pel coronavirus SARS-CoV-2, l'activitat en les obres de construcció es va suspendre temporalment. Abans del reinici del treball en aquestes, han d'adoptar-se mesures per a protegir els treballadors enfront del contagi tenint en compte que aquestes afectaran, molt probablement, a les condicions tècniques i organitzatives del treball, als terminis d'execució i als costos de l'obra. No obstant això, és essencial assumir aquests canvis extra- ordinaris, així com integrar les recomanacions i instruccions que a cada moment dictin les autoritats sanitàries..
- Una de les característiques de les obres de construcció és la intervenció de nombroses figures en la gestió de la seguretat i salut laboral de les mateixes (promotor, coordinador en matèria de seguretat i salut, direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms, etc.). És especialment rellevant, en la situació actual, la coordinació i cooperació entre totes elles, cadascuna des del paper que li correspongui exercir, per a promoure, valorar, acordar, planificar, implantar i controlar les mesures extraordinàries que siguin necessàries per a evitar el contagi per SARS-CoV-2.
- Com ja s'ha dit anteriorment, l'organització que s'havia previst en l'obra (prèviament a la pandèmia) haurà de ser modificada per a adaptar-la a les noves circumstàncies. Aquestes modificacions, com qualsevol canvi que afecti l'organització de l'obra, hauran de quedar reflectides en el pla de seguretat i salut en el treball. D'aquesta manera, tots els intervinents en l'obra tindran constància i coneixeran les noves mesures que s'implantaran. No obstant això, s'ha de buscar la fórmula que permeti dur a terme l'anterior amb la major celeritat possible. Així, es podrà recordar entre les diferents figures (per exemple: mitjançant reunions telemàtiques) les accions més adequades per a evitar el contagi en l'obra i recollir aquests acords en actes, protocols, etc. que poden ser incorporats al pla de seguretat i salut en el treball. S'ha de remarcar, que el llibre d'incidències hauria de ser utilitzat, en aquests casos, per a deixar constància de les modificacions del citat pla.
- L'anterior, amb les particularitats que correspongui, serà aplicable igualment en les obres que no requereixin la redacció d'un projecte.

  Una vegada s'hagin realitzat els ajustos necessaris en l'organització de l'obra i, abans d'iniciar els treballs, s'haurà de garantir que es disposa dels mitjans materials (per exemple: senyalització, mampares de material transparent, etc.) que s'ha previst utilitzar i que tots els intervinents en l'obra estan correctament informats sobre les noves mesures que hagi estat necessari adoptar.

Mesures prèvies a l'inici de l'activitat

- El desplaçament a l'obra es realitzarà preferentment de manera individual.
- El servei sanitari del servei de prevenció de riscos laborals (SPRL) de cada empresa intervinent en l'obra haurà d'avaluar l'existència de treballadors especialment sensibles a la infecció per SARS-CoV-2 i, en conseqüències, es determinaran les mesures de prevenció, adaptació i protecció addicionals necessàries.
- Es conscienciarà als treballadors sobre la importància de comunicar, al més aviat possible, si presenten símptomes compatibles amb la malaltia o, si és el cas, si han estat en contacte estret amb persones que els presentin. A aquest efecte, en l'obra s'informarà els treballadors sobre quins són els símptomes de COVID-19.
- S'informarà i formarà als treballadors sobre els riscos derivats de SARS-CoV-2, amb especial atenció a les vies de transmissió, i les mesures de prevenció i protecció adoptades.
- Es consultarà als treballadors i es consideraran les seves propostes.

Mesures tècniques i organitzatives

- La transmissió del coronavirus SARS-CoV-2 pot produir-se bé per entrar en contacte directe amb una persona contagiada, bé per entrar en contacte amb superfícies o objectes contaminades. Per tant, s'han d'adoptar mesures per a evitar totes dues vies de transmissió. En aquest document s'exposen algunes possibles actuacions que podrien dur-se a terme per a evitar el contagi perquè, en cada obra en concret, es determini quines són les més adequades i viables. El que s'ha dit anteriorment ha d'entendre's sense perjudici de qualsevol altra mesura que, en funció de les característiques dels treballs i/o emplaçament de l'obra, es consideri oportú adoptar, encara que no es trobi entre les opcions proposades en el present document.
- S'identificaran aquelles actuacions en l'obra que puguin realitzar-se sense necessitat de presència física en aquesta, promovent altres maneres de dur-les a terme (per exemple: les reunions de coordinació poden realitzar-se de manera telemàtica, el coordinador en matèria de seguretat i salut en el treball i/o la direcció facultativa poden donar algunes de les instruccions per telèfon/correu electrònic, fins i tot utilitzar eines audiovisuals per a comprovar que les instruccions s'han dut a terme). Quan hagin de visitar l'obra, es planificarà de tal manera que es minimitzi el contacte amb altres persones.
- En cas de ser necessaris desplaçaments en vehicle per l'obra, es limitarà el nombre de persones que ocupen aquest vehicle simultàniament tractant de mantenir la distància social recomanada, augmentant la freqüència dels desplaçaments si fos necessari.
- En la mesura en què es pugui, es minimitzarà la concurrència en l'obra a fi de reduir el nombre de persones afectades en cas de contagi (per exemple: espaiant els treballs en el temps de manera que es redueixi la coincidència de treballadors, encara que això impliqui ampliar els terminis d'execució).
- S'organitzaran els treballs de manera que es mantingui una distància de seguretat de 2 metres entre treballadors. Alguns dels ajustos que podrien valorar-se són: reubicació els llocs de treball dins l'obra, posposar alguns treballs per a evitar la coincidència en el mateix espai i al mateix temps, assignar horaris específics per a cada activitat i treballador per àrees de l'obra, etc.
- Això implica haver de revisar la programació de l'obra i analitzar quines activitats de les quals estava previst realitzar simultàniament podran continuar duent-se a terme conforme al planificat o, en cas contrari, haurà d'adaptar-se la programació inicial de l'obra perquè les mateixes puguin executar-se mantenint la distància social recomanada.
- Quan l'anterior no resulti factible, es valorarà la instal·lació de barreres físiques com a mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, cristall o, a falta dels anteriors, plàstic dur flexible –generalment subministrat en rotllos-) per a no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors resistents a trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Disposaran, si fos necessari, d'elements que les facin fàcilment identificables per a evitar risc de cops o xocs.
- Quan estigués prevista l'execució d'una determinada tasca per part de diversos treballadors i no resulti viable mantenir la separació de 2 m entre ells ni la instal·lació de barreres físiques per a separar-los, s'estudiaran altres opcions per a dur-la a terme (per exemple: de forma mecanitzada o utilitzant equips de treball que permetin que els treballadors estiguin prou allunyats). Quan no sigui possible aplicar cap de les opcions assenyalades anteriorment, d'acord amb la informació recaptada mitjançant l'avaluació de riscos laborals, s'estudiaran altres alternatives de protecció adequades (com pot ser el cas de l'ús d'equips de protecció personal). Si cap de les mesures indicades resultés factible, es valorarà l'ajornament de l'execució de la tasca fins que la situació de crisi originada pel SARS-CoV-2 remeti i així ho determinin les autoritats sanitàries.
- De la mateixa manera s'organitzarà l'ús de les zones comunes (menjador, lavabos, vestuaris, etc.) per a garantir que puguin respectar-se les distàncies de seguretat en tot moment. Si fos necessari, s'habilitaran més zones comunes o s'instal·laran barreres de separació físiques, com a mampares de materials transparents (plàstic dur rígid, metacrilat, cristall o, a falta dels anteriors, plàstic dur flexible –generalment subministrat en rotllos-) per a no obstaculitzar la visibilitat dels treballadors. Els materials seran resistents al trencament per impacte i fàcils de netejar i desinfectar. Disposaran, si fos necessari, d'elements que les facin fàcilment identificables per a evitar risc de cops o xocs. Les zones comunes hauran de desinfectar-se periòdicament, preferiblement entre usos.
- Es recomana l'ús individualitzat d'eines i altres equips de treball havent de desinfectar-se després de la seva utilització. Quan l'ús d'eines o altres equips no sigui exclusiu d'un solo treballador, es desinfectaran entre usos. En aquells casos en què s'hagin llogat equips de treball (per exemple: PEMP, bastides, maquinària per a moviment de terres, etc.), serà imprescindible la desinfecció d'aquests abans de la seva utilització en l'obra i després del mateix per a evitar la propagació del virus entre diferents obres. S'acordarà amb les empreses de lloguer d'equips de treball qui es responsabilitza d'aquesta desinfecció i amb quins productes ha de dur-se a terme.
- En aquelles obres que es realitzin en un recinte tancat, aquest es ventilarà periòdicament. • S'adoptaran mesures perquè únicament accedeixi a l'obra personal autoritzat i s'establiran els mitjans d'informació necessaris (per exemple, cartells, notes informatives, megafonia, etc.) per a garantir que totes les persones que accedeixin coneixen i assumeixen les mesures adopta- dones per a evitar contagis.
- S'adoptaran mesures per a evitar el contagi en aquelles situacions en què personal aliè a l'obra hagi d'accedir necessàriament a aquesta, bé mantenint la distància recomanada, bé mitjançant separacions físiques. Concretament, per al cas de la recepció de materials en l'obra podran adoptar-se, entre altres, les següents mesures:
    - S'informarà, amb antelació suficient, als subministradors de material sobre aquelles mesures que s'hagin adoptat excepcionalment en l'obra en relació amb la recepció de mercaderia i altres generals que hagin de conèixer.
    - S'organitzarà la recepció dels materials perquè no coincideixin diferents subministrat- cap de bestiar en l'obra.

- Es realitzarà la descàrrega de material en zones específiques de l'obra evitant la concurrència amb els treballadors de la mateixa (excepte amb els quals sigui imprescindible).
- Quan sigui personal de l'obra qui descarregui el material, el conductor haurà de romandre en la cabina del vehicle.
- Quan sigui el transportista el que realitzi la càrrega/descarrega de la mercaderia, aquesta es disposarà en llocs específics perquè dur a terme aquesta operació sense entrar en contacte amb cap persona de l'obra o mantenint una distància de 2 metres.
- Es fomentarà, en tot cas, la descàrrega mecanitzada del material havent d'evitar l'ús dels equips destinats a tal fi per part de diversos treballadors o havent de netejar-se i desinfectar-se aquests adequadament després de cada ús. Això s'aplicarà, igualment, en aquells casos en què se cedeixin els equips al transportista perquè sigui el mateix qui els utilitzi.
- S'acordaran amb el subministrador de material, prèviament, formes alternatives per al lliurament i recepció dels albarans que evitin el contacte amb personal de l'obra (per exemple: correu electrònic, telèfon, etc.).

- Per a la desinfecció de les superfícies i equips, s'utilitzaran dilucions de lleixiu comercial (20-30 ml aprox. en 1 litre d'aigua), d'alcohol (almenys 70è) o altres viricides autoritzats.
- Els treballadors cooperaran en les mesures preventives adoptades.

Amb caràcter general, no serà necessari l'ús de EPI addicionals als requerits per l'activitat laboral.

Higiene personal

Es reforçaran les següents mesures:

- Rentada freqüent de mans amb aigua i sabó o solució hidroalcohòlica.
- Cobrir-se el nas i la boca en tossir i esternudar amb un mocador d'un sol ús.
- Evitar tocar-se ulls, nas i boca.
- S'evitarà fumar, beure o menjar sense rentar-se prèviament les mans.
- Es facilitarà el material necessari perquè els treballadors reforcin les mesures d'higiene personal al llarg de la jornada podent lliurar-los, a aquest efecte, un kit personal (aigua i sabó o gel hidroalcohòlic, mocadors d'un sol ús, etc.).
- D'igual manera, es col·locaran en les zones comunes gels hidroalcohòlics i mocadors d'un sol ús, així com contenidors amb tapa i obertura de pedal per als mocadors usats.

Aquest document té en compte tota la informació publicada per les autoritats competents fins a la data de la seva elaboració.

Es destaquen els següents documents de referència:

- Procediment d'actuació per als serveis de prevenció de riscos laborals enfront de l'exposició al nou coronavirus (SARS -COV-2). Ministeri de Sanitat (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludpublica/ccayes/alertasactual/ncov-china/home.htm)
- Procediment d'actuació enfront de casos d'infecció pel nou coronavirus (SARS -COV-2). Ministeri de Sanitat. (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludpublica/ccayes/alertasactual/ncov-china/home.htm)
- Maneig domiciliari del COVID -19. Ministeri de Sanitat. (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludpublica/ccayes/alertasactual/ncov-china/home.htm)
- Mesures higièniques per a la prevenció de contagis del COVID -19. Ministeri de Sanitat. (https://www.mscbs.gob.es/en/profesionales/saludpublica/ccayes/alertasactual/ncov-china/home.htm)
- Prevenció de riscos laborals vs. COVID -19 - Compendi no exhaustiu de fonts d'informació -. Institut Nacional de Seguretat i Salut en el Treball (INSST). (https://www.insst.es/)

Barcelona,octubre 2024

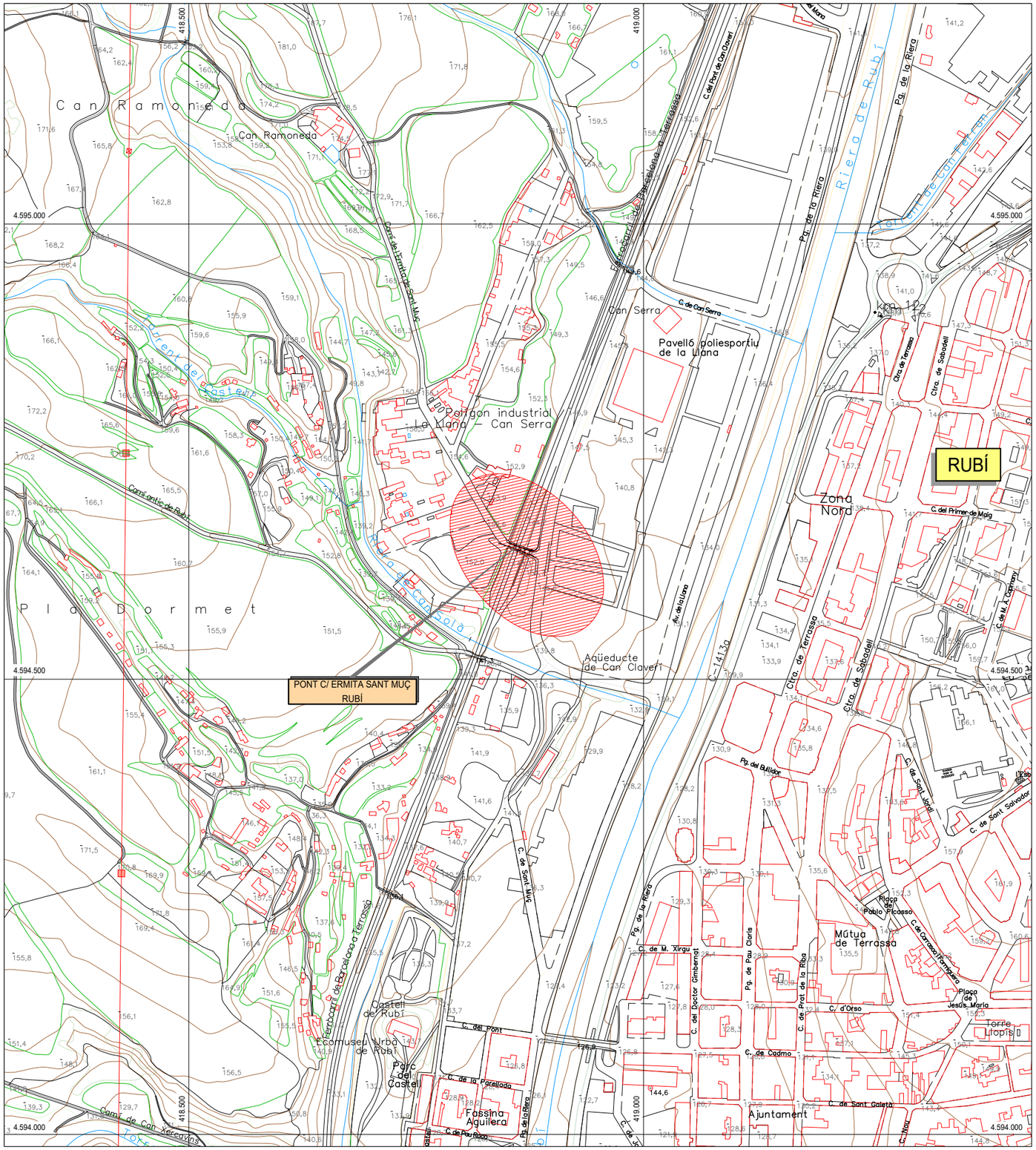
L'enginyer Autor del Projecte

Jordi Pons Gabarron

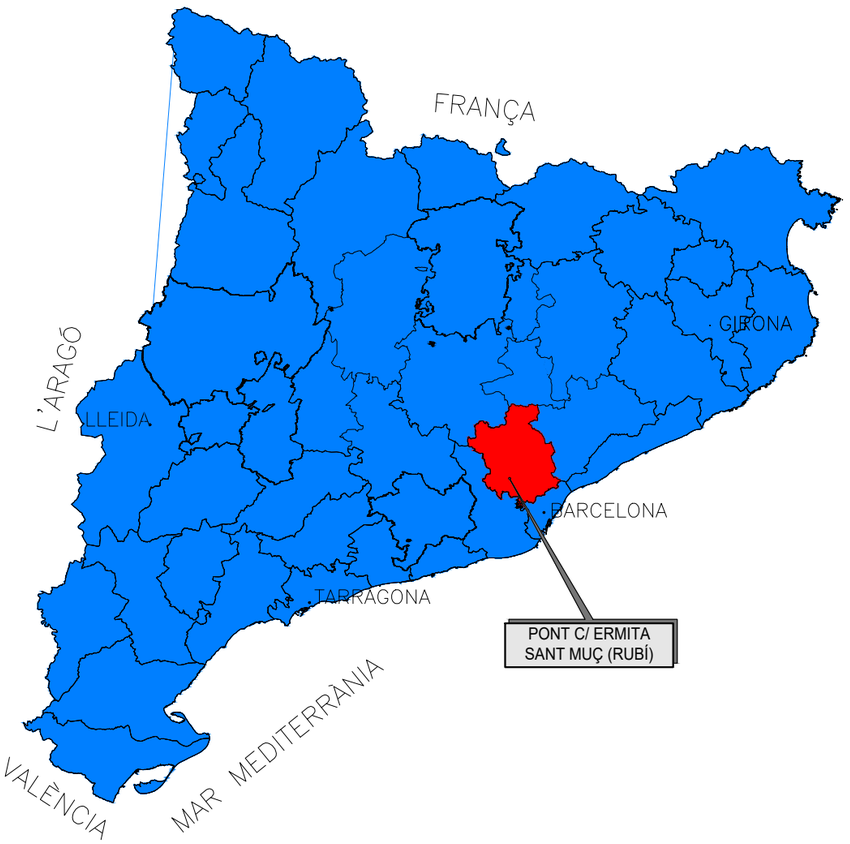
PEDELTA, S.L

PLÀNOLS

CARTOGRAFIA
ESCALA 1/5000



PONT C/ ERMITA SANT MUÇ
ESCALA S/E



CAPÍTOL	FULL	TÍTOL	NOM FITXER
A7		SEGURETAT I SALUT	
	01	INDEX I SITUACIÓ	A7F01
	02	ITINERARI D´EVACUACIÓ	A7F02
	03	IMPLANTACIÓ I SERVEIS	A7F03
	04	PLATAFORMES I ESCALES	A7F04
	05	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (I)	A7F05
	06	EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (II)	A7F06
	07	EQUIPS DE PROTECCIÓNS COL.LECTIVA. BASTDES	A7F07
	08	EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA DISTÀNCIES DE SEGURETAT	A7F08
	09	EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA. MEDIS AUXILIARS	A7F09
	10	EQIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA.BALISSAMENT I BARANES	A7F10
	11	EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA . TOPALLS	A7F11
	12	EQIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA. XARXES	A7F12
	13	SOLDADURA	A7F13
	14	SENYALITZACIÓ D´OBRA	A7F14
	15	MÒDULS D´OBRA I SERVEIS	A7F15

22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AIESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRWA7F01.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
INDEX I SITUACIÓ

DATA: OCTUBRE 2024

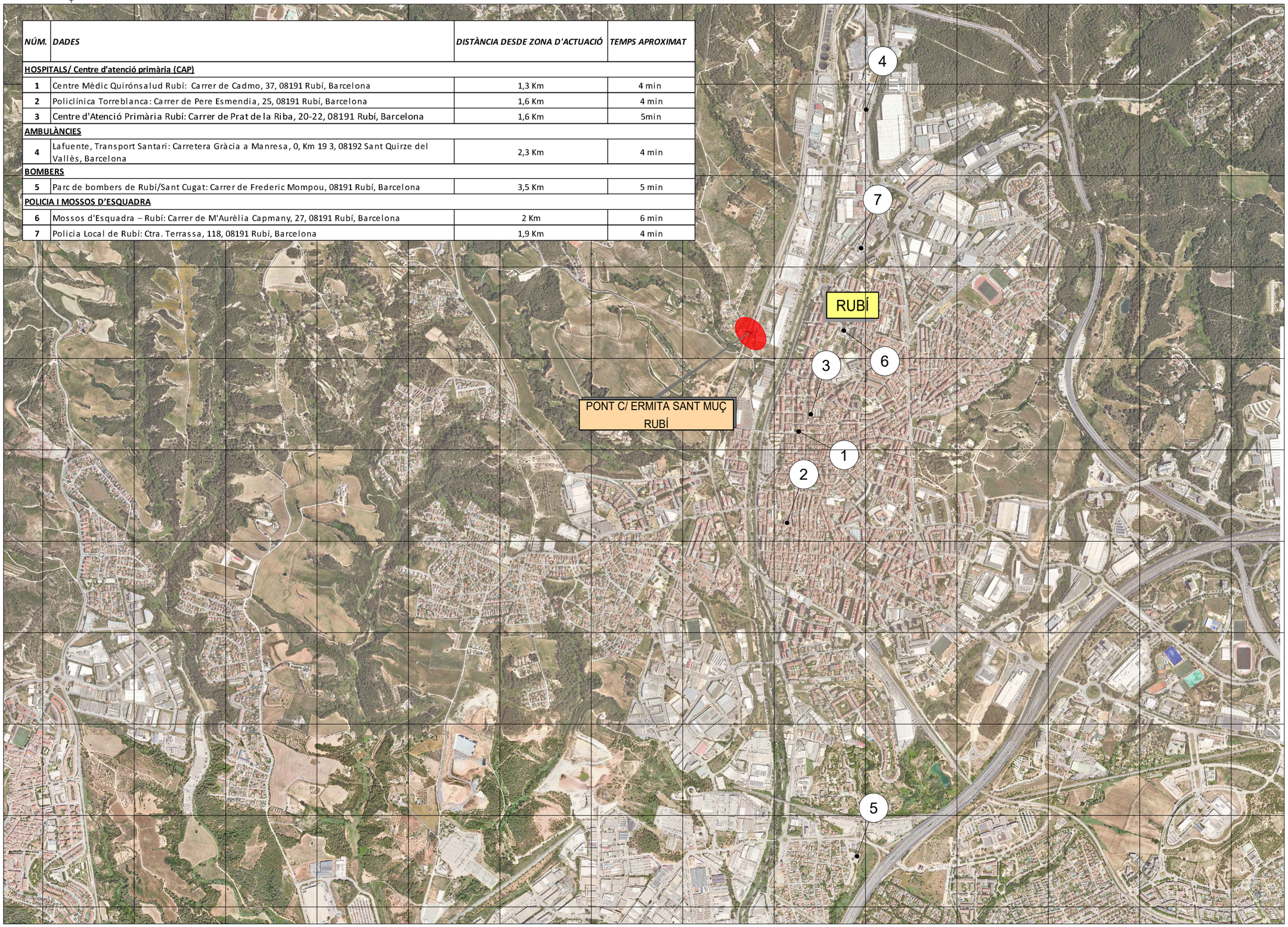
PLÀNOL NÚM.: A7

NOM FITXER: A7F01.dwg

FULL 01 DE 15

CARTOGRAFIA
ESCALA 1/20000

NÚM.	DADES	DISTÀNCIA DESDE ZONA D'ACTUACIÓ	TEMPS APROXIMAT
HOSPITALS/ Centre d'atenció primària (CAP)			
1	Centre Mèdic Quirónsalud Rubí: Carrer de Cadmo, 37, 08191 Rubí, Barcelona	1,3 Km	4 min
2	Policlínica Torreblanca: Carrer de Pere Esmendia, 25, 08191 Rubí, Barcelona	1,6 Km	4 min
3	Centre d'Atenció Primària Rubí: Carrer de Prat de la Riba, 20-22, 08191 Rubí, Barcelona	1,6 Km	5min
AMBULÀNCIES			
4	Lafuente, Transport Santari: Carretera Gràcia a Manresa, 0, Km 19 3, 08192 Sant Quirze del Vallès, Barcelona	2,3 Km	4 min
BOMBERS			
5	Parc de bombers de Rubí/Sant Cugat: Carrer de Frederic Mompou, 08191 Rubí, Barcelona	3,5 Km	5 min
POLICIA I MOSSOS D'ESQUADRA			
6	Mossos d'Esquadra – Rubí: Carrer de M'Aurèlia Capmany, 27, 08191 Rubí, Barcelona	2 Km	6 min
7	Policia Local de Rubí: Ctra. Terrassa, 118, 08191 Rubí, Barcelona	1,9 Km	4 min



12/09/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\05PH5 DEF\04DRW\A7F02.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/20000 (ORIGINALS) — 0 250 500 (GRÀFIQUES)

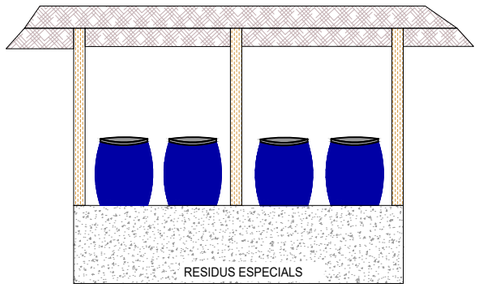
NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
ITINERARI D´EVACUACIÓ

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: A7

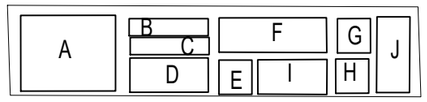
NOM FITXER: A7F02.dwg

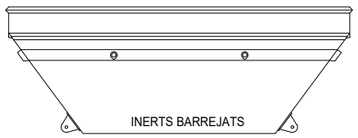
FULL 02 DE 15



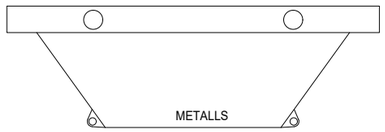
D

UBICACIÓ CONTENIDORS



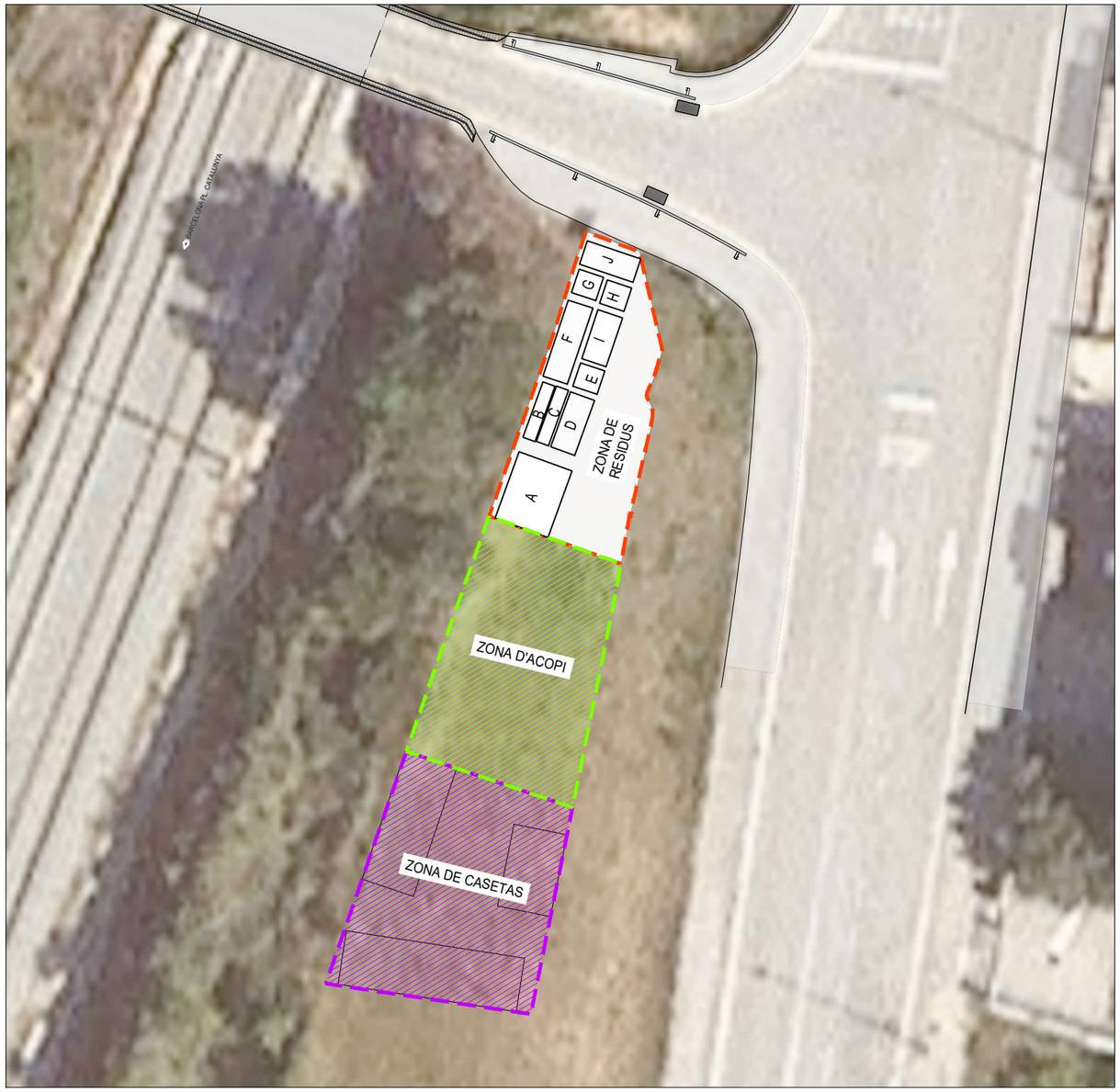


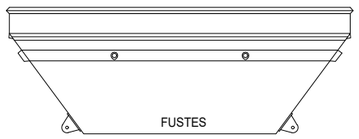
E



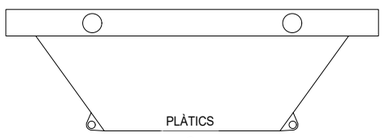
H

PLANTA ACTUAL
ESCALA S/E

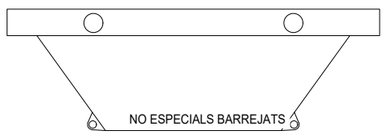




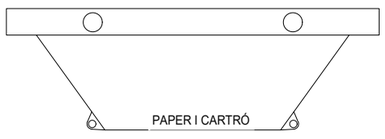
F



G



I



J

ZONA D'ACOPI

A. ZONA D'ACOPI DE MATERIAL PETRIS
B. ZONA D'ACOPI DE METALLS A REUTILITZAR
C. ZONA D'ACOPI DE FUSTES A REUTILITZAR
D. ZONA HABILITADA DE RESIDUS ESPECIALS
E. CONTENIDOR D'INERTS BARREJATS
F. CONTENIDOR DE FUSTA
G. CONTENIDOR DE PLÀSTICS
H. CONTENIDOR DE METALLS
I. CONTENIDOR DE NO ESPECIALS BARREJATS
J. CONTENIDOR DE PAPER I CARTRÓ

22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

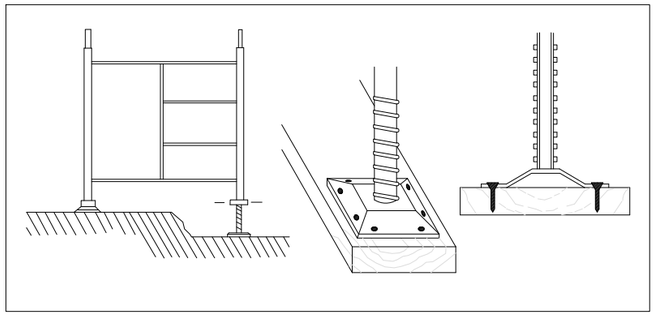
NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
IMPLANTACIÓ I SERVEIS

DATA: OCTUBRE 2024

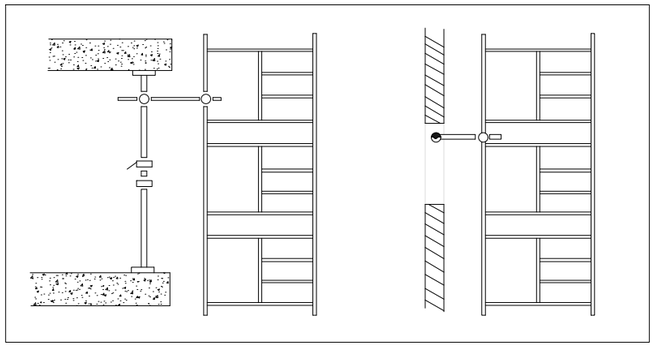
PLÀNOL NÚM.: A7

NOM FITXER: A7F03.dwg

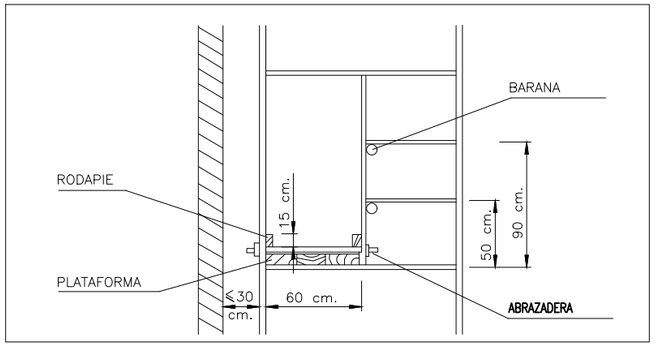
FULL 03 DE 15



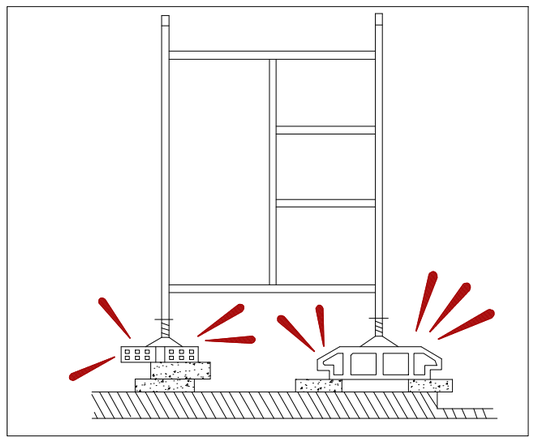
BE



BE



BE



¡INCORRECTE!

-ELS MÒDULS DE BASE RECOLZARAN SOBRE RECOLZAMENTS AUXILIARS A BASE DE TAULONS.

-COL.LOCAR PARAMENTS DE NIVELLACIÓ.

-CLAVAR LES PLAQUES DE RECOLZAMENT DELS USILLOS ALS RECOLZAMENTS AUXILIARS.

-NO SE COMENÇARÀ EL NIVELL SUPERIOR SENSE QUE L'INFERIOR ESTIGUI DOTAT DE TOTS ELS ELEMENTS D'ESTABILITAT.

-NO QUEDAR-SE SOTA LA BASTIDA MENTRE DURI EL MUNTATGE.

-LES BASTIDES S'ARRIOSTRARAN AL PARAMENT ADJUNT AL QUE S'ESTIGUIN EXECUTANT

-TOTES LES UNIONS ENTRE PECES ES REALITZARAN COMPLINT LES NORMES DE MUNTATGE DEL MODEL TRIAT.

-ES REVISARAN TOTS ELS CARGOLS DEL TRAM EXECUTAT OBSERVANT QUE QUEDEN BEN APRETATS ABANS DE CONTINUAR AMB ELS SUPERIORS.

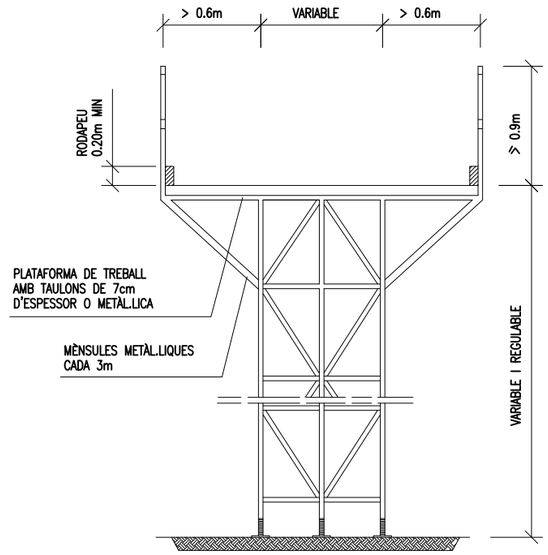
-PLATAFORMA: AMPLE MÍNIM 60 cm.
-RODAPEU: ALTURA MÍNIMA 15 cm.
-BARANA:

PASAMANS: ALÇADA MÍNIMA 90 cm.
LLISTÓ INTERMIG: 50 cm.

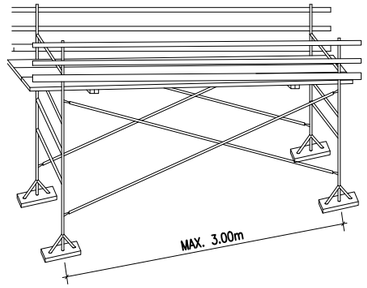
-DISTÀNCIA AL PARAMENT IGUAL O MENOR A 30 cm. MUNTAR BARANA EN EL COSTAT DE LA FAÇANA SI LA DISTÀNCIA ÉS MAJOR.

PROHIBICIONS:

-NO RECOLZAR LA BASTIDA EN SUPLEMENTS COM MAHONS, BIDONS, ETC.
-NO FORMAR PLATAFORMES DE TREBALL EN CORONACIONS DE BASTIDES SENSE BARANES NI RODAPEU.
-DURANT RATXES DE FORTS VENTS NO QUEDAR-SE A LA BASTIDA.



BASTIDA METÀL.LICA

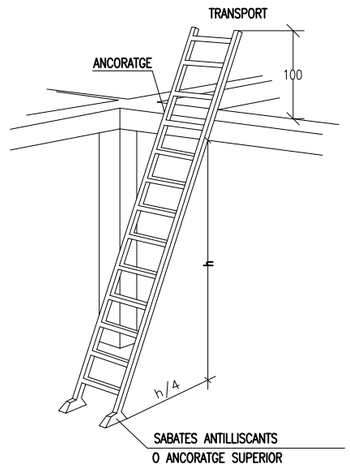


PLATAFORMES DE TREBALL METÀL.LIQUES

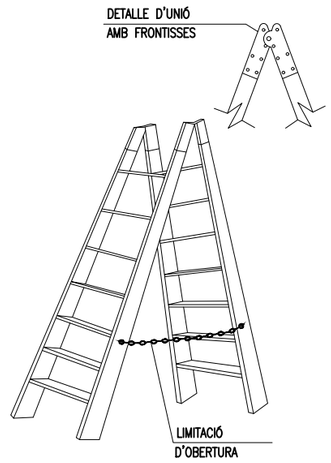
PLATAFORMA ELEVADORA

ESCALES DE MA

-ESTARAN PROVISTES DE SABATES O ALTRES SISTEMES PER A EVITAR LLISCAMENTS.
-NOMÉS SUPERARAN ALÇADES DE FINS A 5 m. (FINS A 7 m. AMB REFORÇOS ESPECIALS EN LA SEVA ZONA CENTRAL).
-PUJAR I BAIXAR DE FRONT A L'ESCALA.
-NO PORTAR CÀRREGUES SUPERIORS A 25 Kg.
-COL.LOCAR L'ESCALA AMB LA INCLINACIÓ ADEQUADA.
-SUPERARÀ EN 1 m. ELS PUNTS SUPERIORS DE RECOLZAMENT.



ESCALA METÀL.LICA



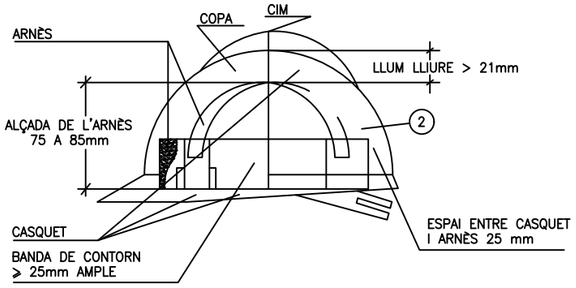
ESCALA DE TISORA

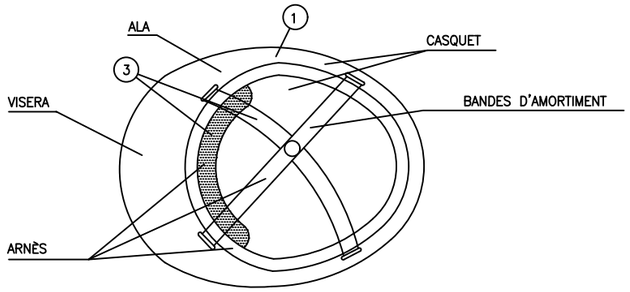
22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F04.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

CONSULTOR: PEDELTA
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

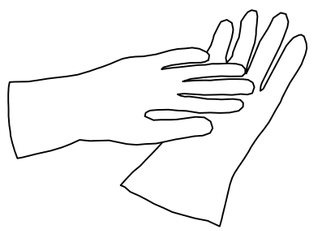
NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	ORIGINALS / GRÀFIQUES	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SEGURETAT I SALUT PLATAFORMES I ESCALES	OCTUBRE 2024	A7
		NOM FITXER: A7F04.dwg		FULL 04 DE 15



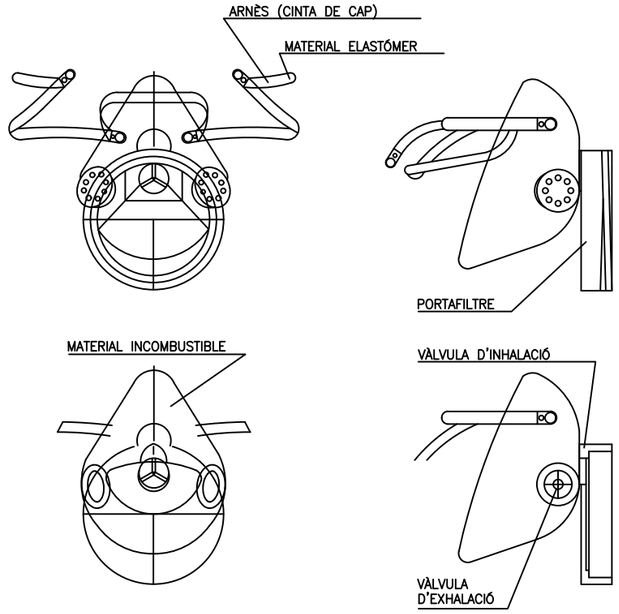


1. MATERIAL INCOMBUSTIBLE, RESISTENT A GREIXOS, SALS I AIGUA.
2. CLASSE N AÏLLANT A 1.000 I CLASE E-AT AÏLLANT A 25.000.
3. MATERIAL NO RÍGID, HIDRÓFUG, FÀCIL NETEJA I DESINFECCIÓ.

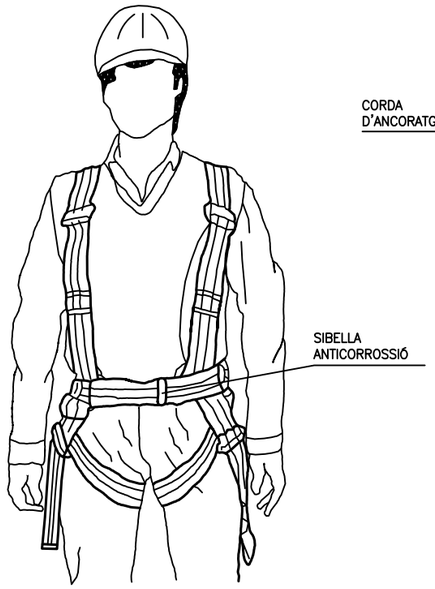
CASC DE SEGURETAT NO METÀL.LIC

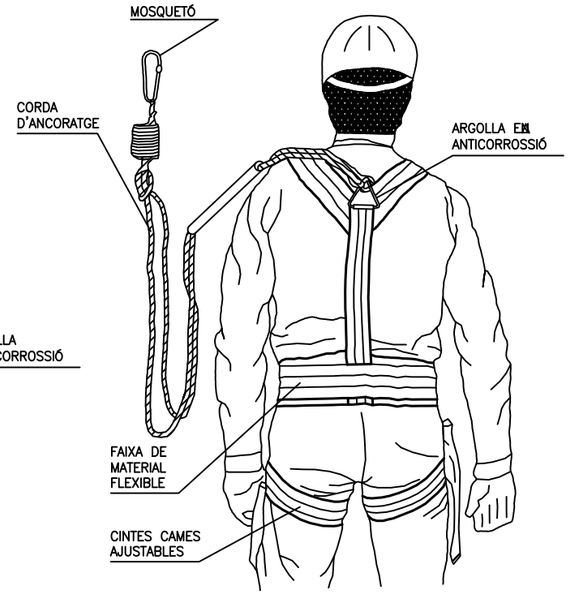


GUANTS AÏLLANTS D'ELECTRICITAT CLASSE II

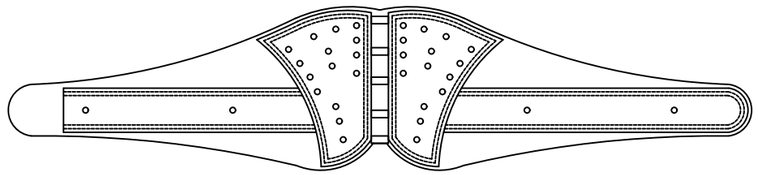


MASCARETA ANTIPOLS

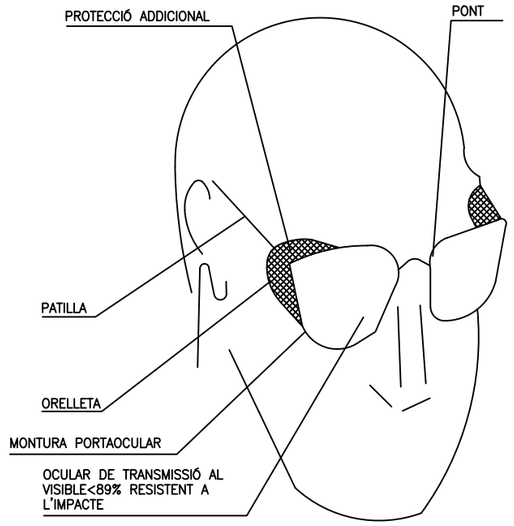




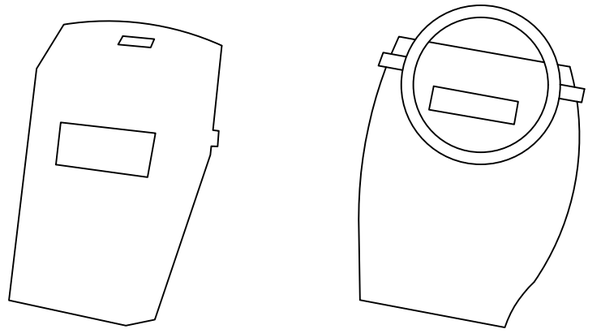
ARNÈS TIPUS PARACAIGUDES



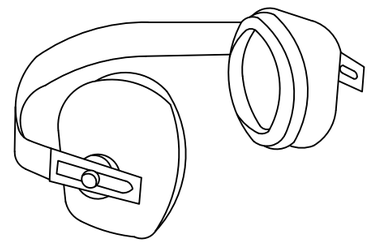
CINTURÓ DE SEGURETAT CLASSE C



OLLERES DE MONTURA TIPUS UNIVERSAL CONTRA IMPACTES



PROTECTOR PANTALLA SOLDADOR



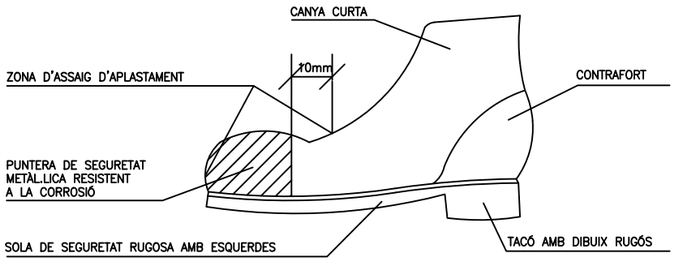
PROTECTOR AUDITIU

NOTES:
TOTS ELS EPI'S HAURAN DE PORTAR MARCAT "CE"

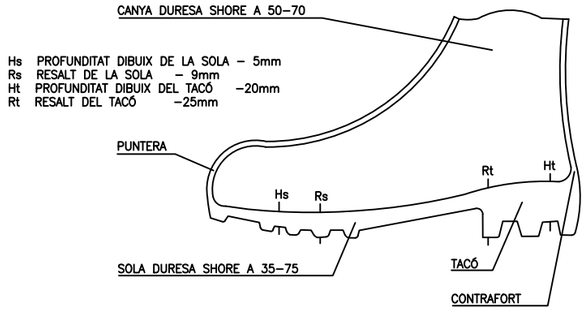
22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRWA7F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

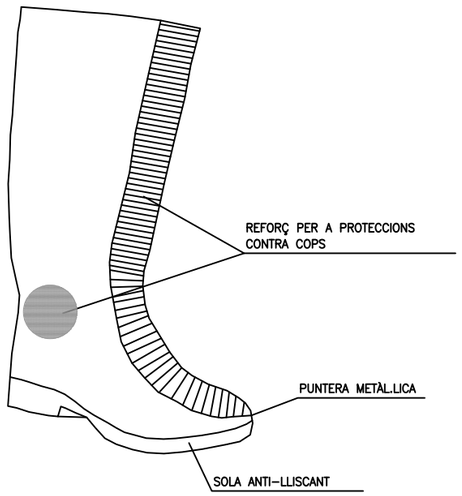
FGC
CONSULTOR: PEDELTA
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212
ESCALES: ORIGINALS — GRÀFIQUES
NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (I)
DATA: OCTUBRE 2024
PLÀNOL NÚM.: A7
NOM FITXER: A7F05.dwg
FULL 05 DE 15



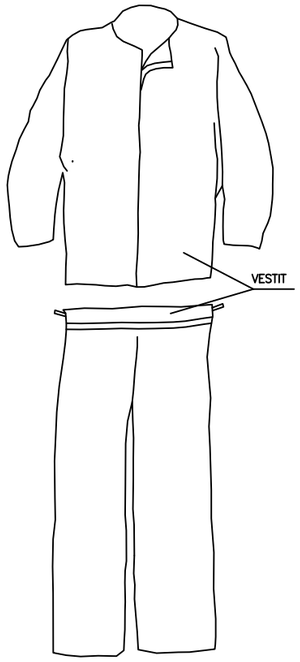
BOTA DE SEGURETAT CLASSE III

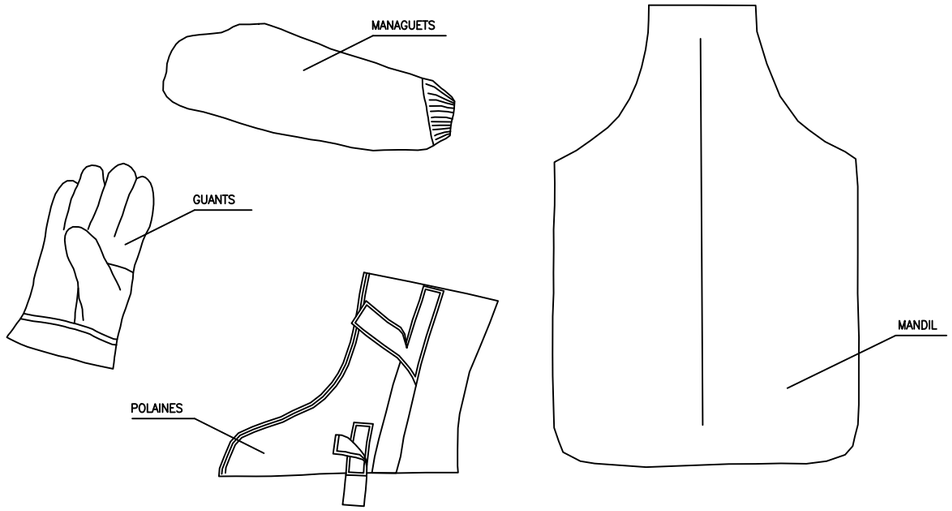


BOTA IMPERMEABLE A L'AIGUA I A LA HUMITAT



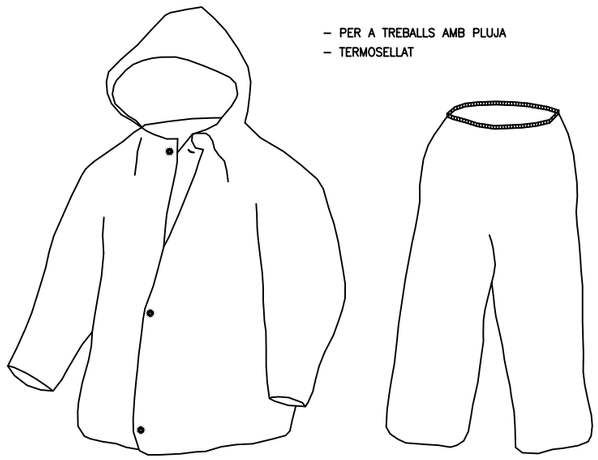
BOTA GOMA SEGURETAT ANTI-LLISCANT



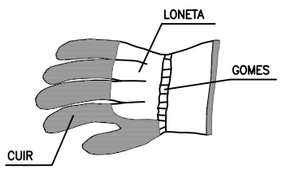


VESTIT SOLDADOR (MES COMPLEMENTS)

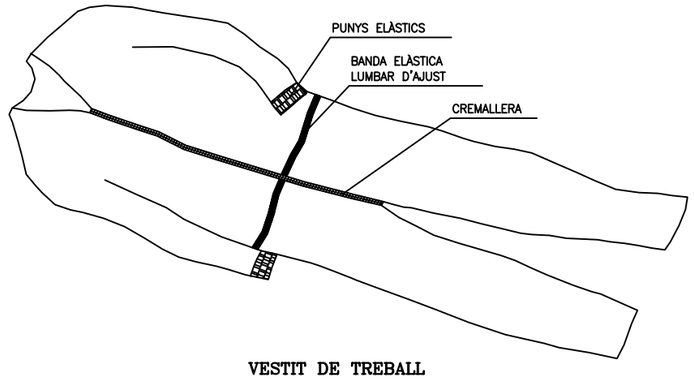
– PER A TREBALLS AMB PLUJA
– TERMOSELLAT



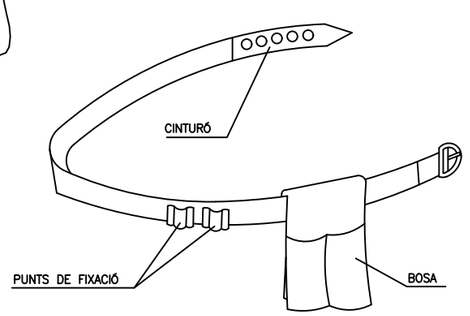
VESTIT IMPERMEABLE



GUANTS PER A MANIPULACIÓ DE MATERIALS



VESTIT DE TREBALL



PORTA-EINES

22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F06.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: ORIGINALS / GRÀFIQUES

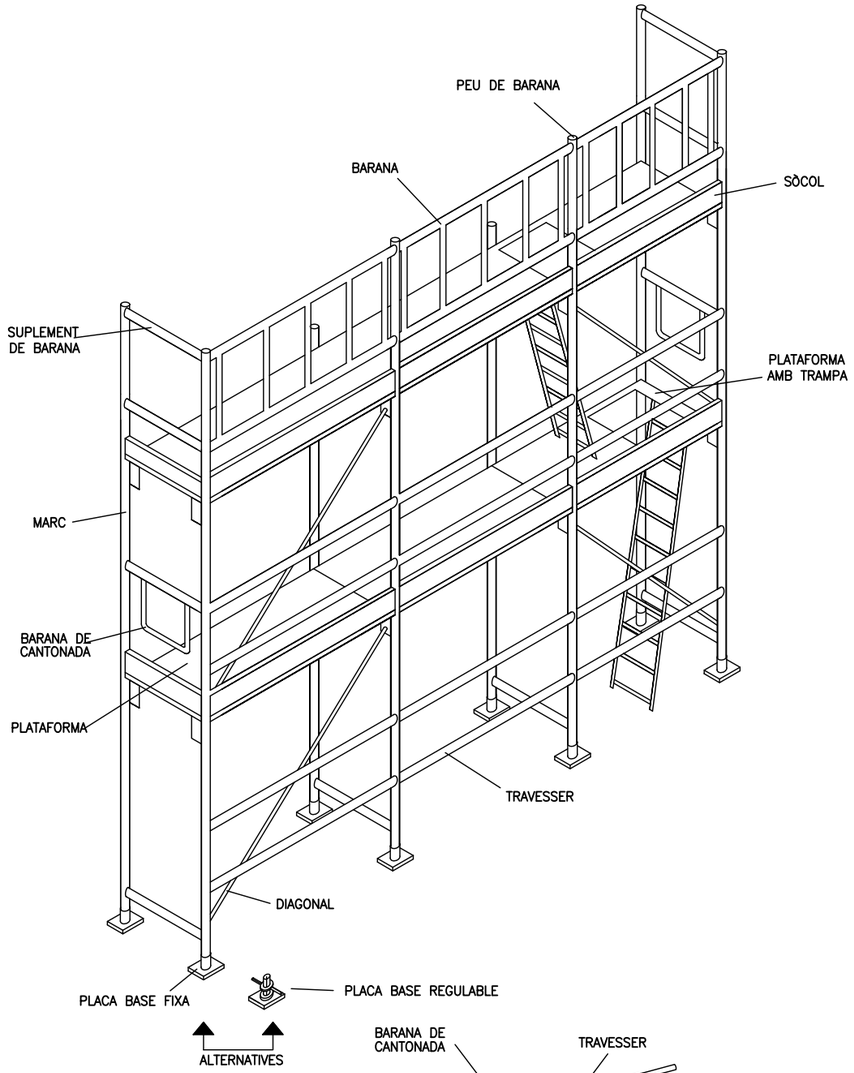
NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (II)

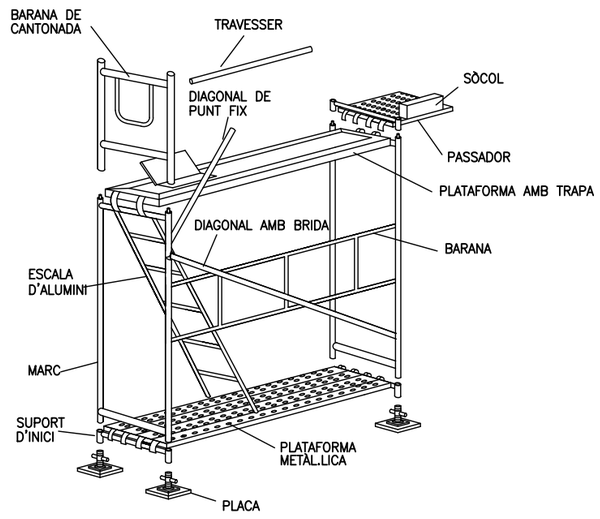
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: A7

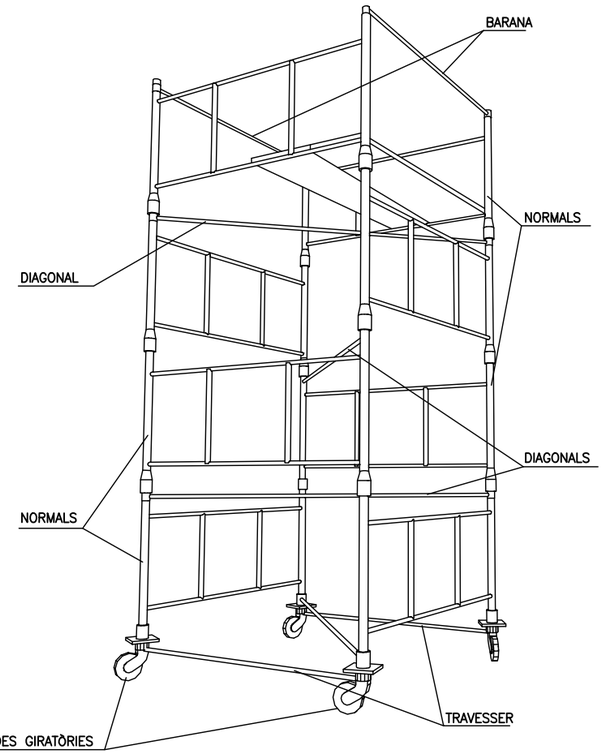
NOM FITXER: A7F06.dwg

FULL 06 DE 15

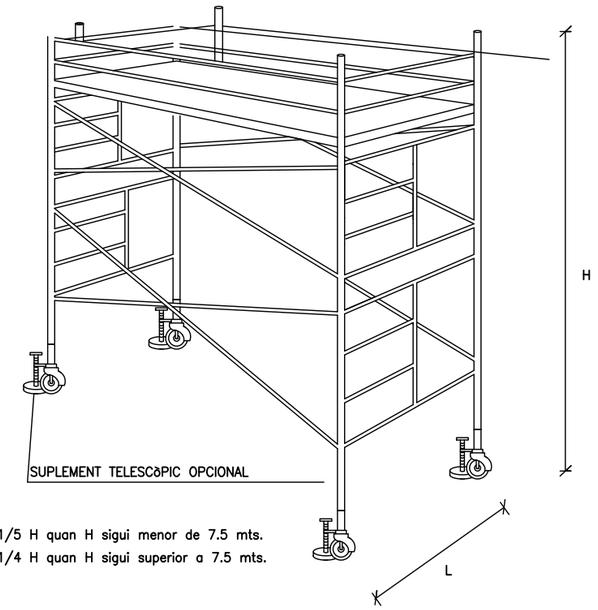




ALÇADES MÀXIMES I CRREGUES' ADMISIBLES EN TORRES O CASTELLETS



CARREGUES ADMISIBLES	
2400 Kg.	Per a castellets o torres fixes (inclòs el seu pes propi).
2000 Kg.	Per a castellets o torres mòbils sobre rodes de ferro (inclòs el seu pes propi).
1000 Kg.	Per a castellets o torres mòbils sobre rodes de goma (inclòs el seu pes propi).
ALÇADES MÀXIMES DE TREBALL	
4 Veces	Per a castellets o torres fixes (inclòs el seu pes propi).
3 Veces	Per a castellets o torres mòbils sobre rodes de ferro (inclòs el seu pes propi).



L=1/5 H quan H sigui menor de 7.5 mts.
L=1/4 H quan H sigui superior a 7.5 mts.

22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F07.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA
BASTIDA

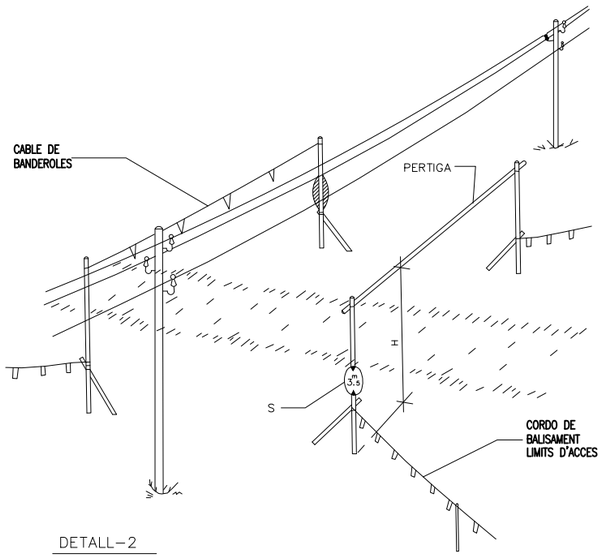
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: A707

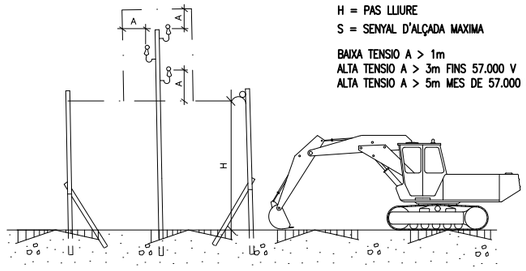
NOM FITXER: A7F07.dwg

FULL 07 DE 15

BANDES DE BALISAMENT DE LINIES ELECTRIQUES AEREAS



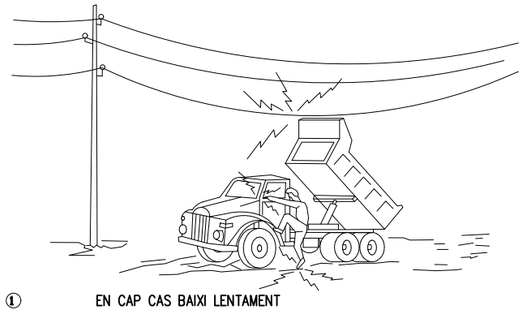
DETALL-2



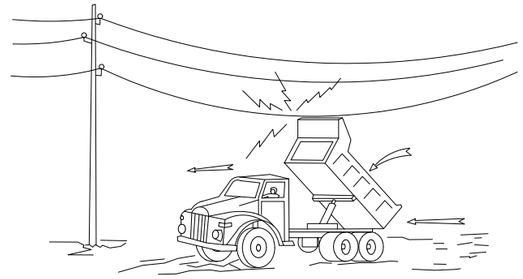
A = DISTANCIA MAXIMA DE SEGURETAT
H = PAS LLIURE
S = SENYAL D'ALÇADA MAXIMA

BAIXA TENSIO A > 1m
ALTA TENSIO A > 3m FINS 57.000 V
ALTA TENSIO A > 5m MES DE 57.000 V

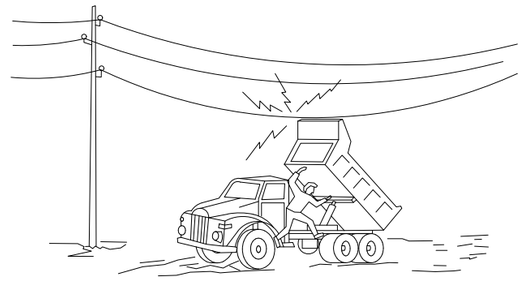
PROTECCIONS COL.LECTIVES
BANDES DE BALISAMENT I PROTECCIÓ EN RASES



① EN CAP CAS BAIXI LENTAMENT

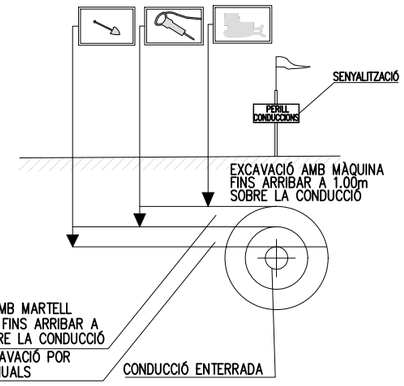


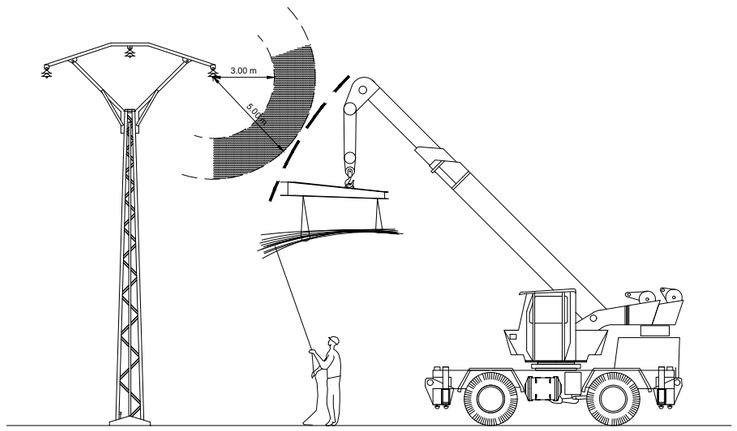
② SI CONTACTA, NO ABANDONI LA CABINA, INTENTI EN PRIMER LLOC BAIXAR-HO I ALLUNYAR-SE

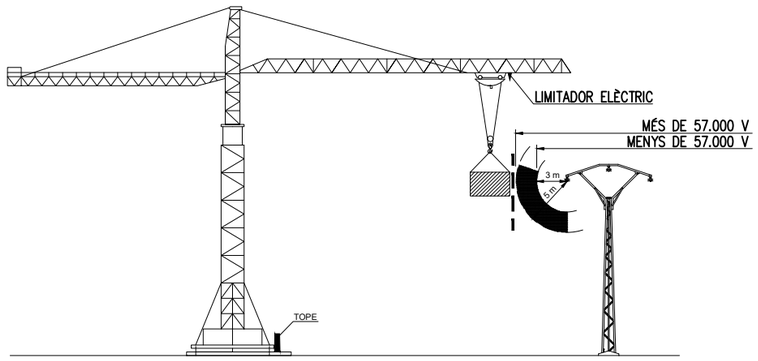


③ SI NO CONSIGUEIX QUE BAIXI, SALTI DEL CAMIÓ EL MÉS LLUNY POSSIBLE

DISTÀNCIES DE SEGURETAT EN TREBALLS SOBRE INSTAL.LACIONS SUBTERRÀNIES







22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP.23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F08.DWG

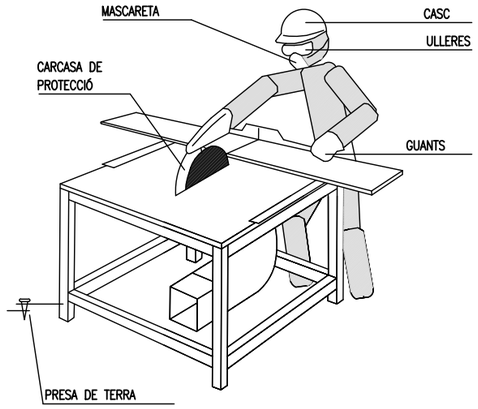
ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC | CONSULTOR PEDELTA | AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

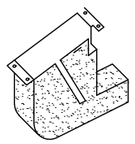
NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	S/E	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA DISTÀNCIES DE SEGURETAT	OCTUBRE 2024	A708
	ORIGINALS GRÀFIQUES	NOM FITXER A7F08.dwg	FULL 08 DE 15	

SERRA CIRCULAR

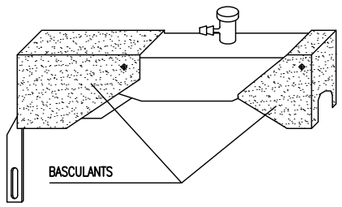


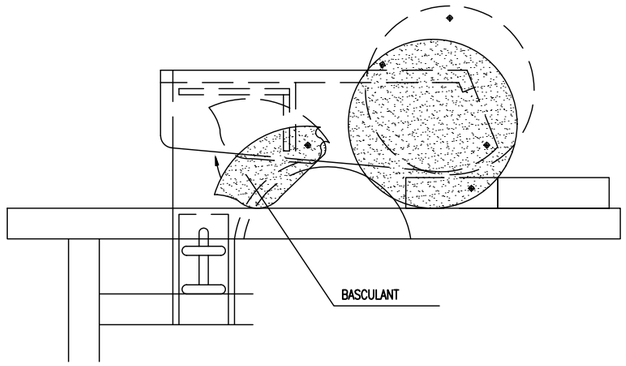
- HAURAN D'UTILITZAR-SE EMPENYEDORS ADEQUATS EN ELS TREBALLS EN QUE LA MIDA DE LES PECES A TALLAR COMPROMETI LA SEGURETAT DE LES MANS DE L'OPERARI.
- AMB ELS DISCS DE CARBURUM O WIDIA HAURAN D'EXTREMAR-SE LES PRECAUCIONS EN QUANT A L'EQUILIBRAT I PRESIÓ DE LA PEÇA, JA QUE SÓN FRÀGILS I TENEN GRAN FACILITAT PER A LA ROTURA.
- LA SERRA CIRCULAR ESTARÀ PROTEGIDA EN FRONT A RISCOS ELÈCTRICS AMB INTERRUPTOR DIFERENCIAL ASSOCIAT A PRESA DE TERRA.
- L'UTILIZACIÓ DE LA SERRA ES FARÀ NOMÉS PER EL PERSONAL AUTORITZAT.
- S'UTILITZARAN ELS SEGÜENTS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL: CASC, ULLERES DE SEGURETAT, MASCARETA I GUANTS.
- EL DISC PER LA SEVA PART POSTERIOR HAURÀ D'ESTAR TOTALMENT PROTEGIT.

RESGUARD INFERIOR

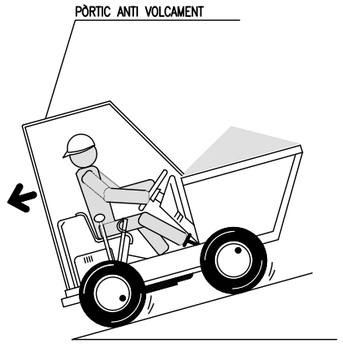


CARCASES PROTECTORAS



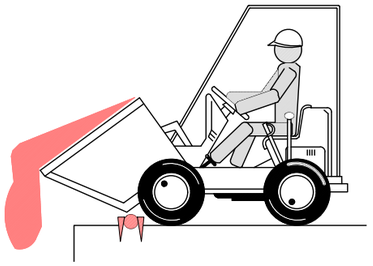


DUMPER

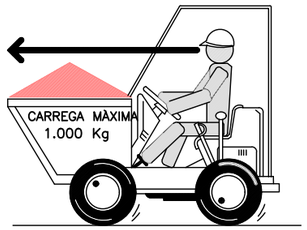


- AMB EL VEHICLE CARREGAT LES RAMPES HAURAN DE BAIXAR-SE MARXA ENRRERA.

- NO S'HA DE CIRCULAR A MÉS DE 20 Km/h. LA CONDUCCIÓ ES FARÀ DE FORMA PRUDENT.



- COL.LOCAR TOPE DE FI DE RECORREGUT PER A ABOCAR MATERIALS.



- EN CAP CAS ES SUPERARÀ LA CÀRREGA MÀXIMA. ES DISPOSARÀ LA CÀRREGA DE MANERA QUE GARANTITZI L'ESTABILITAT DEL DUMPER.
- LA CÀRREGA MAI DIFICULTARÀ LA VISIBILITAT DEL CONDUCTOR.

- LA MANIPULACIÓ DEL DUMPER NOMÉS LA REALITZARÀ PERSONAL AUTORITZAT.
- EL CONDUCTOR HAURÀ D'UTILITZAR CINTURÓ ANTIVIBRATORI.
- PER A CIRCULAR PER VIES PÚBLIQUES ESTARAN PROVISTOS DE LLUMS I DISPOSITIUS D'AVÍS ACÚSTIC.
- ESTÀ ABSOLUTAMENT PROHIBIT EL TRANSPORT DE PERSONAL.

22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.IA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F09.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES S/E ORIGINALS GRÀFIQUES

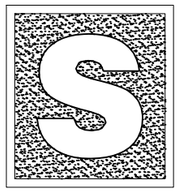
NOM DEL PLÀNOL PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA MEDIS AUXILIARS

DATA OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM. A709

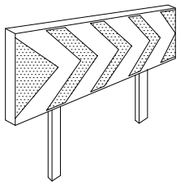
NOM FITXER A7F09.dwg

FULL 09 DE 15

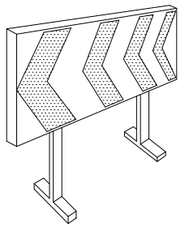


– PORTARAN LA LLEGENDA INDICADORA DE:

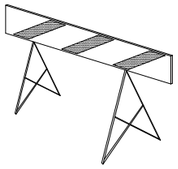
OBRERS EN VIA



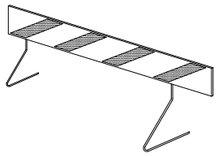
PANELLES DIRECCIONALS
PER A REVOLT



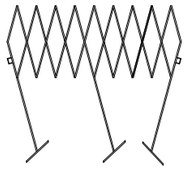
PANELLES DIRECCIONALS
PER A OBRES



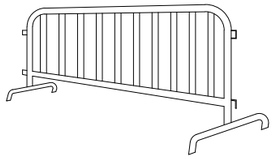
TANCA D'OBRES MODEL 2



TANCA D'OBRES MODEL 1

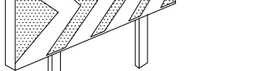


TANCA EXTENSIBLE



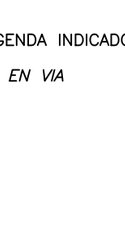
TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

PORTABOMBETES DE PLÀSTIC

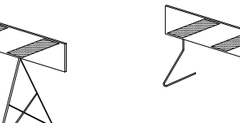


CORDÓ DE BALISA
NORMAL I REFLECTANT

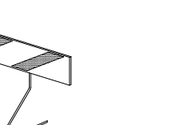
FIX CAPTADOR DE FOCUS PER A SENYALITZACIÓ
LATERAL D'AUTOPISTA EN POLIETILÈ



PALETES MANUALS
DE SENYALITZACIÓ

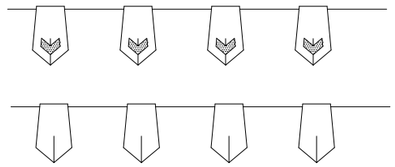


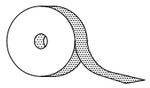
CAPTADOR DE FOCUS HORIZONTAL
"ULLS DE GAT"



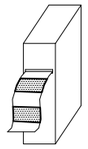
CLAUS DE DESACCELERACIÓ

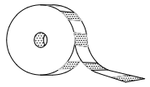
CORDÓ BALIZAMENT



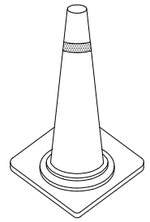


CINTA BALIZAMENT REFLECTOR

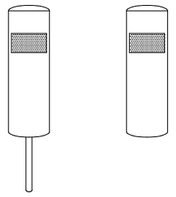




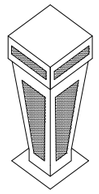
CINTA BALIZAMENT PLÀSTC



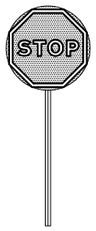
CON

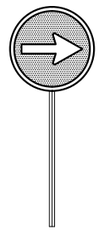


FIX DE PVC



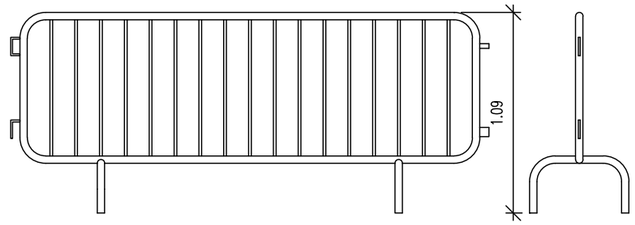
FIX LUMINOS



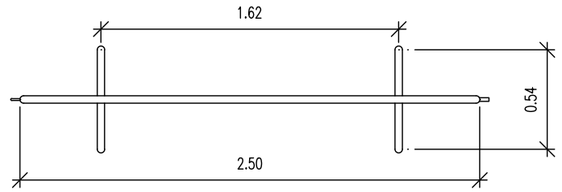


PROTECCIONES COLECTIVAS
BALIZAMIENTO

VALLA MÓVIL ENCADENADA
TIPO AYUNTAMIENTO

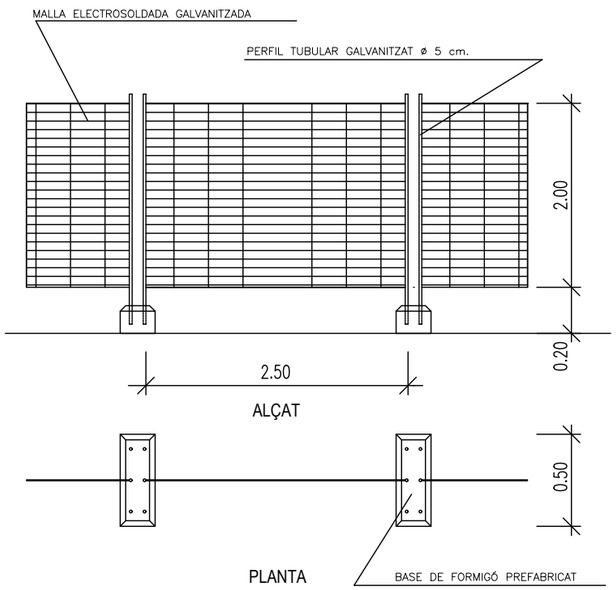


ALZADO PERFIL



PLANTA

TANCAT D' OBRA:
AMB MALLA ELECTROSOLDADA GALVANITZADA



C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F10.DWG
22/10/2024

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA
BALISSAMENT I BARANES

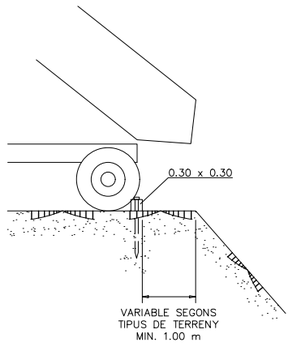
DATA: OCTUBRE 2024

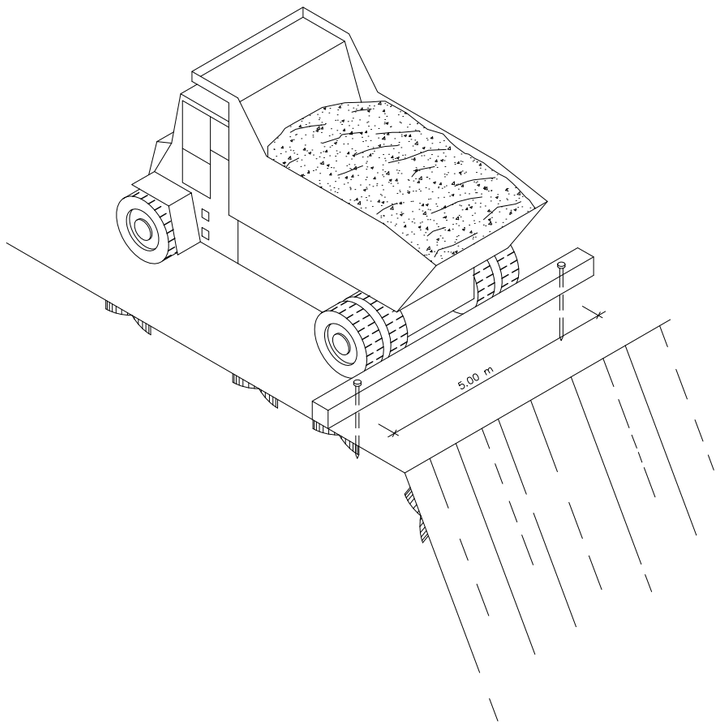
PLÀNOL NÚM.: A710

NOM FITXER: A7F10.dwg

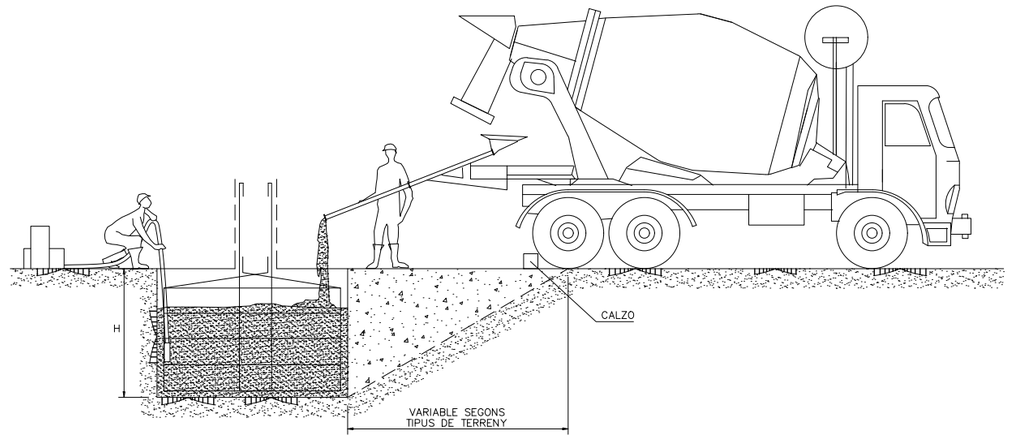
FULL 10 DE 15

TOPALL PER A VEHICLES AUTOMOVILS

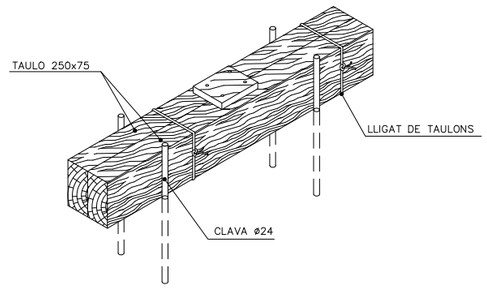




HORMIGONAT PER ABOCAMENT DIRECTE EN RASES O FONAMENTS



DETALL DE LA FALCA



C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AIESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRWA\7F11.DWG
22/10/2024

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA
TOPALLS

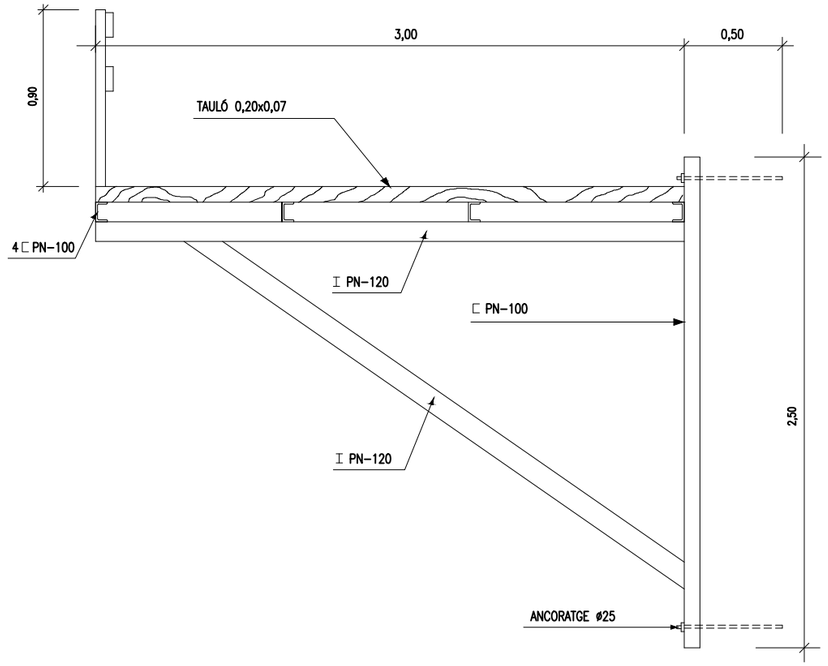
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: A711

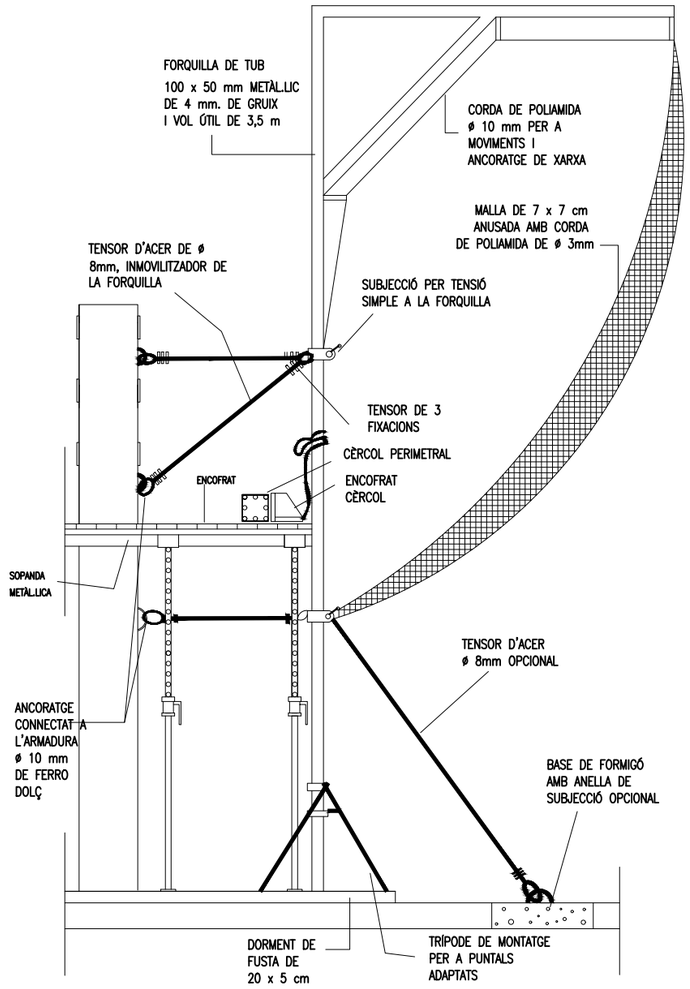
NOM FITXER: A7F11.dwg

FULL 11 DE 15

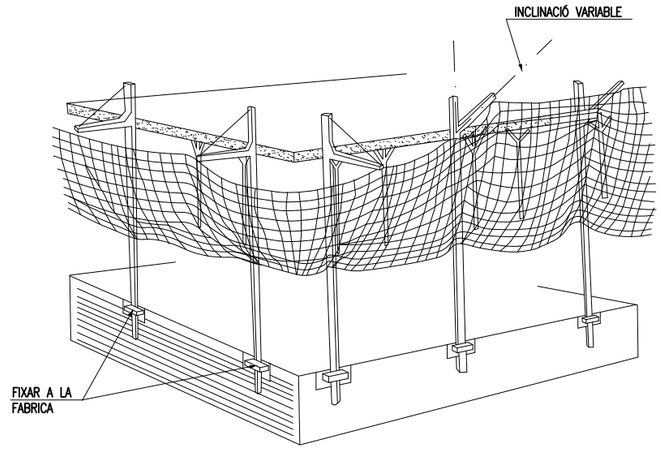
PLATAFORMA DE TREBALL



DETALL 3

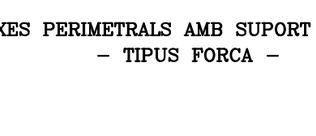


XARXES PERIMETRALS AMB SUPORT METÀL-LIC
- TIPUS FORCA -

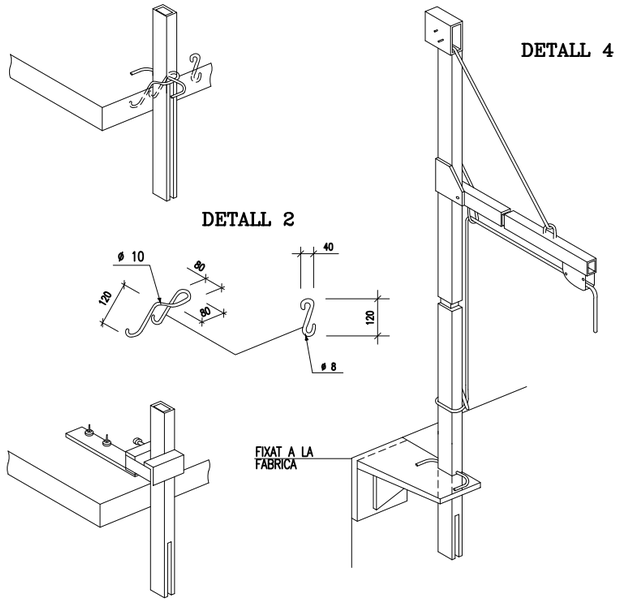


DETALL 1

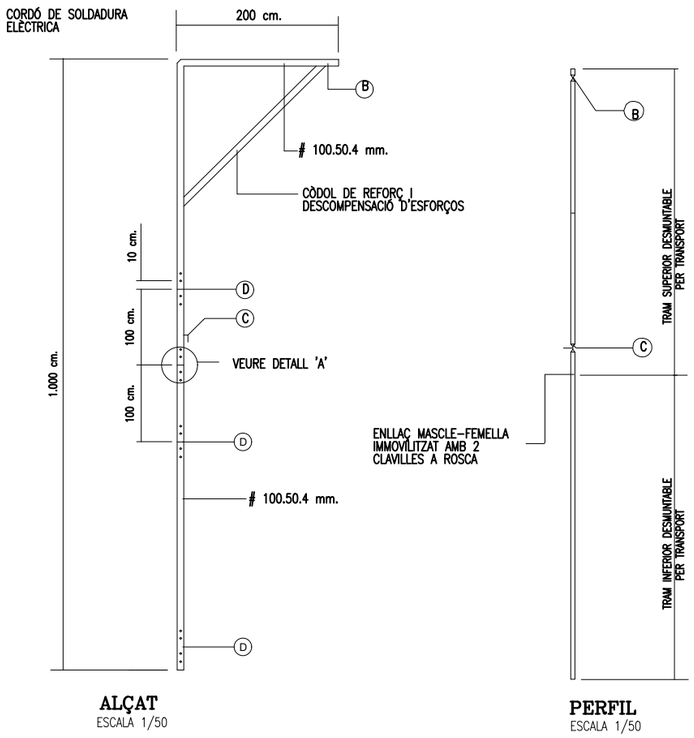
DETALL 2



DETALL 4



PROTECCIONS COL-LECTIVES
XARXES PERIMETRALS TIPUS FORCA



ALÇAT
ESCALA 1/50

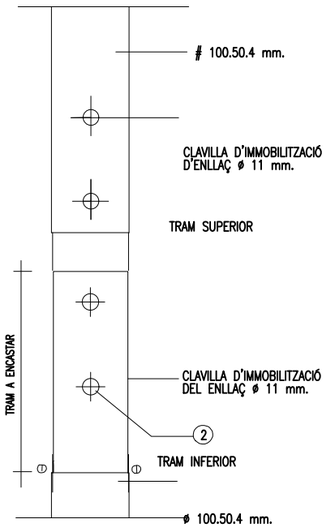
PERFIL
ESCALA 1/50

DETALL DE SOPORT TIPUS FORCA
ESCALA 1/50 - 1/5

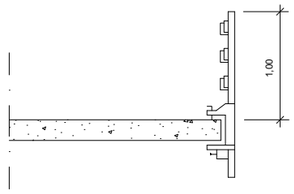
NOTES.-

- LA FORCA ES FABRICARÀ EN TUB RECTANGULAR DE 100.50.4 mm. HAN DE TAPAR-SE AMB XAPA SOLDADA EN AMBDUES EXTREMS PER EVITAR LA CORROSIÓ INTERNA.
- 5 ORIFICIS DE ø 11 mm PER A ENHEBRAR EL PASADOR D'INMOVILITZACIÓ DE LA FORCA EN LA OMEGA DEL CANTELL DEL FORJAT. ELS ORIFICIS PERMETEN L'ADEQUACIÓ FORCA-ALÇADA APROXIMADA ENTRE FORJATS; DISTEN A EIXOS ENTRE ORIFICIS CONTIGUS 10 cm.
- LA FORCA S'HA DE PINTAR AMB ANTICORROSSIU I REMATAR EN COLOR VIU (groc, taronja o bermell)
- B GANXO FABRICAT EN RODÓ DE FERRO DOLÇ DE ø mm. PER ENHEBRAR EN ELL LA CORDA DE SUBSTENTACIÓ DE LES XARXES.
- C GANXO FABRICAT EN RODÓ DE FERRO DOLÇ DE ø 10 mm. PER EFECTUAR EL ENNUSSAT DE LA CORDA DE SUBSTENTACIÓ DE LA XARXA.
- 1 LLOCS A SOLDAR
- 2 NO OBLIDAR PROTEGIR AMB ANTICORROSSIÓ ELS TREPANTS.

DETALL D'ENLLAÇ "A"
ESCALA 1/5



BARANA PER LLOSES Y TAULONS

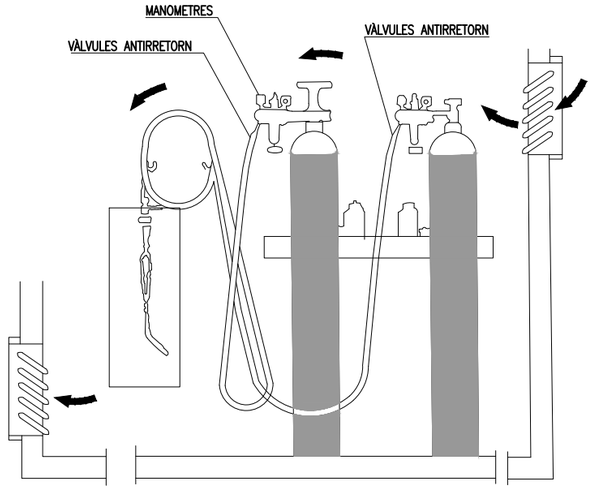


22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F12.DWG

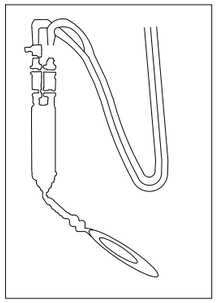
ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

CONSULTOR: PEDELTA
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	S/E	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SEGURETAT I SALUT EQUIPS DE PROTECCIÓ COL.LECTIVA XARXES	OCTUBRE 2024	A712
	ORIGINALS GRÀFIQUES		NOM FITXER A7F12.dwg	FULL 12 DE 15

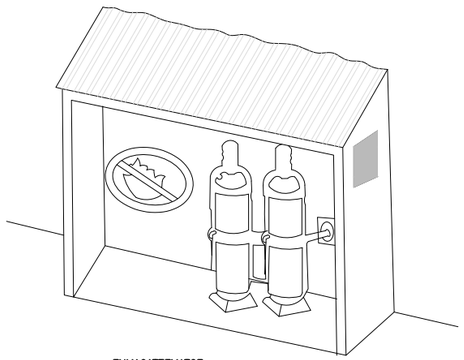


INSTAL.LACIÓ DE BOMBONES DE OXÍGEN I ACETILÉ



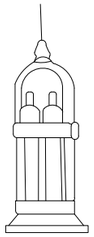
DETALL "A"

DOBLE VÀLVULA ANTIRRETORN

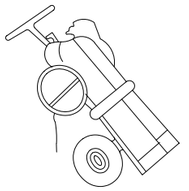


ENMAGATZEMATGE

VERTICAL



HORITZONTAL



TRANSPORT

OBSERVACIONS

- NO S'EMPRARAN GRASSES EN LA MANIPULACIÓ DE LES AMPOLLES D'OXÍGEN.
- S'EMPRARAN SEMPRE EN POSICIÓ VERTICAL I SOLTES.
- ES REVISARÀ PERIODICAMENT L'ESTAT DELS EQUIPS, COMPROVANT LA POSSIBLE EXISTÈNCIA DE FUITES EN EL GRUP D'OXITALL I EL ESTAT DEL CABLE D'ALIMENTACIÓ EN LA SOLDADURA ELÈCTRICA.

22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AIESP.23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F13.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES S/E ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SEGURETAT I SALUT SOLDADURA

DATA OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM. A713

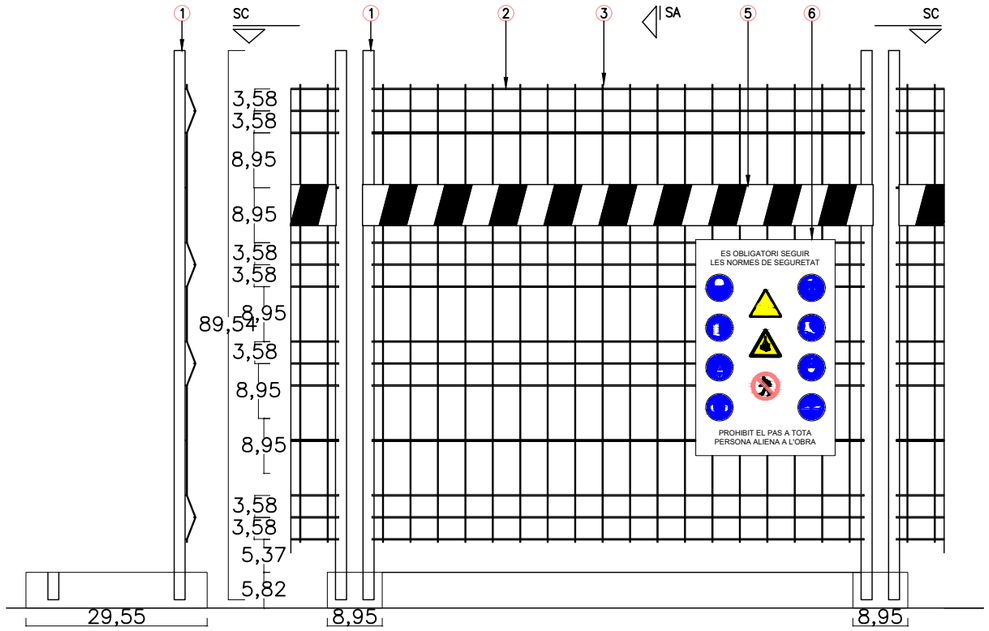
NOM FITXER A7F13.dwg

FULL 13 DE 15

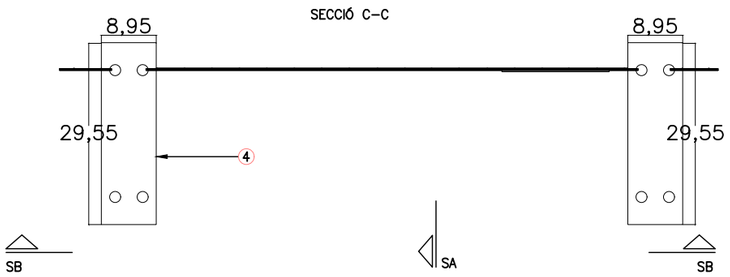
TANCA PERIMETRAL
REIXA METÀL.LICA, SENYALITZACIÓ D'ENTRADA A L'OBRA

SECCIÓ A–A

SECCIÓ B–B



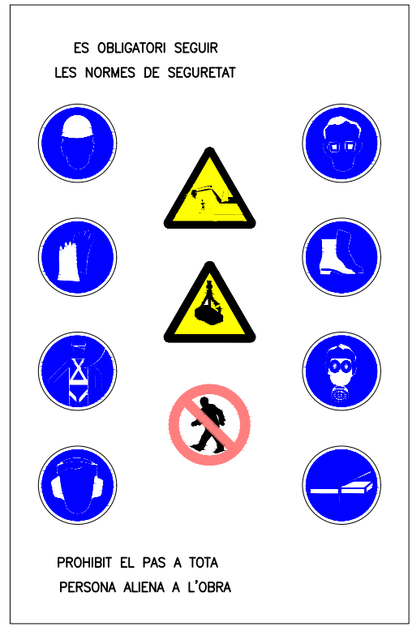
SECCIÓ C–C



1	ø70.4 GALVANITZAT EN CALENT
2	ø12 GALVANITZAT EN CALENT SOLDAT AL TUB
3	ø6 GALVANITZAT EN CALENT
4	BASE DE FORMIGÓ
5	CINTA A FRANGES VERMELLES I BLANQUES
6	PANELL DE SENYALITZACIÓ D'ENTRADA A L'OBRA

SEÑALITZACIÓ EN OBRES

DISTÀNCIA MÀXIMA DE SEGURETAT MM DIÀMETRE O COSTAT MAJOR	DISTÀNCIA MÀXIMA SEGONS LA FORMA M		
	△	○	□
1189	34.98	49.73	53.17
841	24.74	35.18	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	18.78
297	8.74	12.42	13.28
210	6.18	8.78	9.39
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70



DISTÀNCIA MÀXIMA DE SEGURETAT MM DIÀMETRE O COSTAT MAJOR	DISTÀNCIA MÀXIMA SEGONS LA FORMA M		
	△	○	□
1189	34.98	49.73	53.17
841	24.74	35.18	37.61
594	17.48	24.85	26.56
420	12.36	17.57	18.78
297	8.74	12.42	13.28
210	6.18	8.78	9.39
148	4.36	6.19	6.62
105	3.09	4.39	4.70

C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRWA7F14.DWG
22/10/2024

ELAB.	REV.	APR.
MMA	IV	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
SENYALITZACIÓ D'OBRA

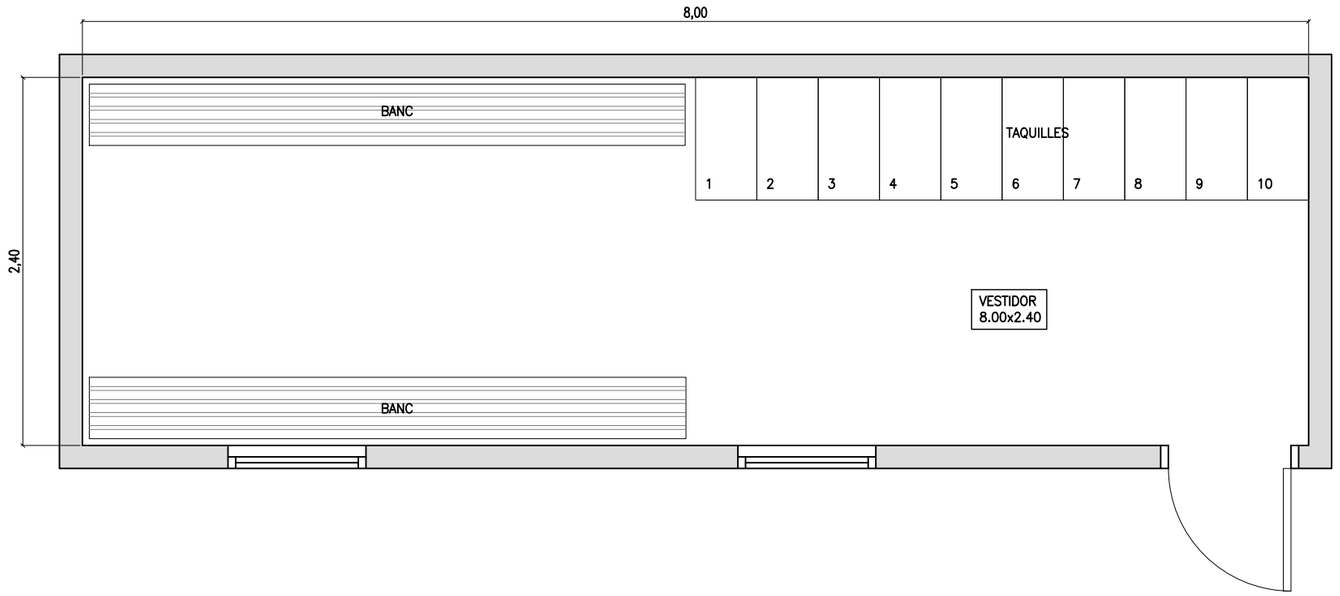
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: A714

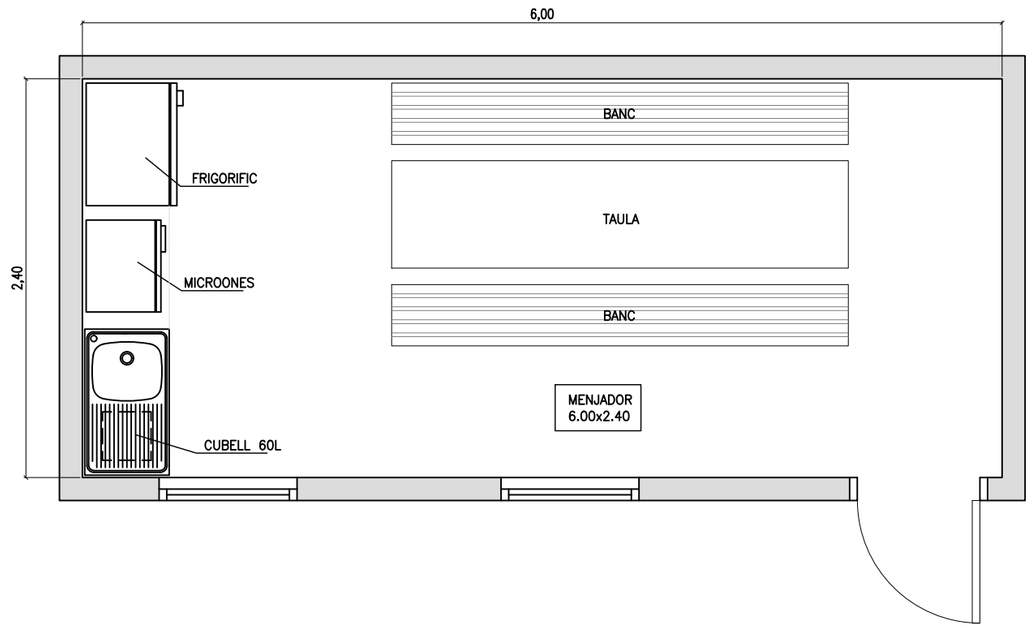
NOM FITXER: A7F14.dwg

FULL 14 DE 15

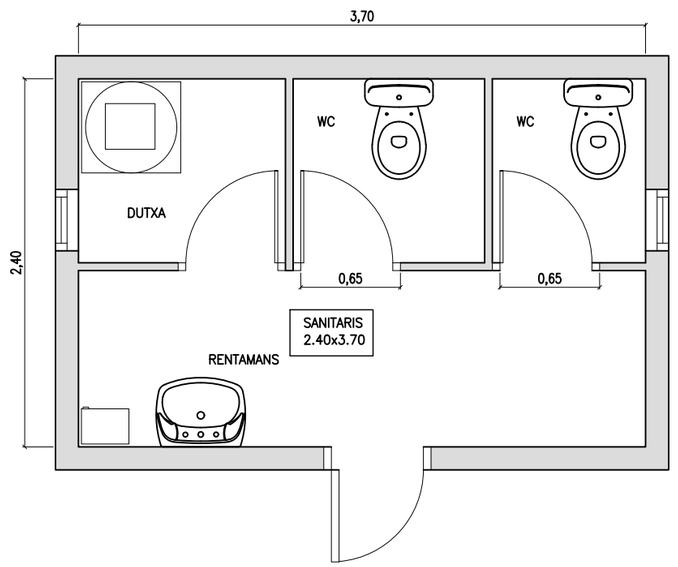
PLANTA VESTIDOR (x1)
ESCALA 1/20



PLANTA MENJADOR (x1)
ESCALA 1/20



PLANTA SANITARIS (x1)
ESCALA 1/20



22/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP.23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\A7F15.DWG

ELAB.	MMA
REV.	IV
APR.	JJG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SEGURETAT I SALUT
MÒDULS D'OBRA I SERVEI

DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: A7F15.dwg

PLÀNOL NÚM.: A715

FULL 15 DE 15

PLEC DE CONDICIONS

PLEC

1. DEFINICIÓ I ABAST DEL PLEC

1.1. Identificació de les obres

L'objecte del present projecte constructiu és la definició i valoració de totes les obres necessàries per a l'execució de les obres del "PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL C/ ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC".

1.2. Objecte

Aquest plec de condicions de l'Estudi de Seguretat i Salut comprèn: el conjunt d'especificacions que hauran de complir tant el Pla de Seguretat i Salut del contractista com el document de gestió preventiva (planificació, organització, execució i control) de l'obra, les diferents proteccions a utilitzar per a la reducció dels riscos (mitjans auxiliars d'utilitat preventiva, sistemes de protecció col·lectiva, equips de protecció individual), implantacions provisionals per a la salubritat i confort dels treballadors, així com les tècniques de la seva implementació en l'obra i les que hauran de manar l'execució de qualsevol tipus d'instal·lacions i d'obres accessòries. Per a qualsevol tipus d'especificació no inclosa en aquest plec, es tindran en compte les condicions tècniques que es deriven d'entendre com a normes d'aplicació:

- Totes aquelles contingudes en el:
  - Plec General de Condicions Tècniques de l'Edificació, confeccionat pel Centre Experimental d'Arquitectura, aprovat pel Consell Superior de Col·legis d'Arquitectes i adaptat a les seves obres per la Direcció General d'Arquitectura (en el cas d'Edificació).
  - Plec de Clàusules Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat i adaptat a les seves obres per la Direcció de Política Territorial i Obres Públiques (en el cas d'Obra Pública).
- Reglament General de Contractació de l'Estat, Normes Tecnològiques de l'Edificació publicades pel Ministeri d'Habitatge i posteriorment pel Ministeri d'Obres Públiques i Urbanisme.
- La normativa legislativa vigent d'obligat compliment i les condicionades per les companyies subministradores de serveis públics, totes elles en el moment de l'oferta.

1.3. Documents que defineixen l'Estudi de Seguretat i Salut

Segons la normativa legal vigent, Art. 5, 2 del RD 1627/1997, de 24 d'octubre sobre ''Disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció'', l'Estudi de Seguretat haurà de formar part del projecte d'execució d'obra o, en defecte d'això, del projecte d'obra, havent de ser coherent amb el contingut del mateix i recollir les mesures preventives adequades als riscos que comporta la realització de l'obra, contenint com a mínim els següents documents:

Memòria: Descriptiva dels procediments, equips tècnics i mitjans auxiliars que hagin de ser utilitzats o la utilització dels quals es pugui preveure; identificació dels Riscos Laborals que puguin ser evitats, indicant a aquest efecte les mesures tècniques necessàries per a fer-ho; relació dels riscos laborals que no es puguin eliminar conforme als senyalitzats anteriorment, especificant les mesures preventives i proteccions tècniques tendents a controlar i reduir els citats riscos i valorant l'eficàcia, especialment quan es proposin mesures alternatives.

Plec: De condicions particulars en el qual es tindran en compte les normes legals i reglamentàries aplicables a les especificacions tècniques pròpies de l'obra que es tracti, així com les prescripcions que s'hauran de complir en relació amb: les característiques, l'ús i la conservació de les màquines, utensilis, eines, sistemes i equips preventius.

Plànols: on es desenvolupen els gràfics i esquemes necessaris per a la millor definició i comprensió de les mesures preventives definides en la memòria, amb expressió de les especificacions tècniques necessàries.

Amidaments: De totes les unitats o elements de seguretat i salut en el treball que hagin estat definides o projectades.

Pressupost: Quantificació del conjunt de costos previstos per a l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut.

1.4. Compatibilitat i relació entre aquests documents

L'Estudi de Seguretat i Salut forma part del projecte d'execució d'obra, o si és el cas, del projecte d'obra, havent de ser cadascun dels documents que l'integren, coherent amb el contingut del projecte i recollir les mesures preventives, de caràcter pal·liatiu, adequades als riscos, no eliminats o reduïts en la fase de disseny, que comporti la realització de l'obra, en els terminis i circumstàncies sociotècniques on la mateixa s'hagi de materialitzar.

El plec de condicions particulars, els plans i pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut són documents contractuals que quedaran incorporats al Contracte i, per consegüent, són d'obligat compliment excepte modificacions degudament autoritzades.

La resta de documents o dades de l'Estudi de Seguretat i Salut són informatius i estan constituïts per la memòria descriptiva, amb tots els seus annexos, els detalls gràfics d'interpretació, les mesures i els pressupostos parcials.

Els citats documents informatius representen només una opinió fonamentada de l'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, sense que això suposi que es responsabilitzi de la veracitat de les dades que se subministrin. Aquestes dades s'han de considerar únicament com a complement d'informació que el contractista ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Només els documents contractuals constitueixen la base del contracte; per tant, el contractista no podrà al·legar ni introduir en el seu Pla de Seguretat i Salut cap modificació de les condicions del contracte basant-se en les dades contingudes en els documents informatius, tret que aquestes dades apareguin en algun document contractual.

El contractista serà, doncs, responsable dels errors que puguin derivar-se de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda en els documents informatius de l'Estudi de Seguretat i Salut.

Si hi hagués contradicció entre els plans i les prescripcions tècniques particulars, en cas d'incloure's aquestes com a document que complementi el plec de condicions generals del projecte, prevaldria el que s'ha prescrit en les prescripcions tècniques particulars. En qualsevol cas, tots dos documents prevaldrien sobre les prescripcions tècniques generals.

En el cas que en el plec de condicions figurin aspectes que no contemplin els plans, o viceversa, hauran de ser executats com si hagués estat exposat en tots dos documents sempre que, a criteri de l'autor de l'Estudi de Seguretat i Salut, quedin prou definides les unitats de seguretat i salut corresponents, i aquestes tinguin preu en el contracte.

2. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS QUE INTERVENEN EN EL PROCÉS CONSTRUCTIU

Dins de l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió, cadascun dels actors del fet constructiu estarà obligat a prendre decisions ajustant-se als principis generals de l'acció preventiva (art. 15 a la L. 31/1995):

- Evitar els riscos.
- Avaluar els riscos inevitables.
- Combatre els riscos a l'origen.
- Adaptar la tasca a la persona, en particular pel que fa a la concepció dels llocs de treball, així com també referent a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la labor monòtona i repetitiva i de reduir els efectes en la salut.
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica.
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc o cap perill.
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que integri les tècniques, l'organització de les tasques, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals en el treball.
- Adoptar mesures que prioritzin la protecció col·lectiva per sobre de la individual.
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors.

2.1. Promotor

A l'efecte del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat promotor qualsevol persona física o jurídica, pública o privada, que, individual o col·lectivament, decideixi, impulsi, programi i financi, amb recursos propis o aliens, les obres de construcció o per al seu posterior lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de seguretat i salut del promotor:

- Designar al tècnic competent per a la coordinació de seguretat i salut en fase de projecte quan sigui necessari o es cregui convenient.
- Designar en fase de projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant, al projectista i al coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per a l'elaboració del projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar la intervenció en la fase de projecte i preparació de l'obra del coordinador de seguretat i salut.
- Designar al coordinador de seguretat i salut en la fase d'obra per a l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut (aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres) qui coordinarà la seguretat i salut en fase d'execució material d'aquestes.
- La designació dels coordinadors en matèria de seguretat i salut no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.
- El promotor és el responsable que tots els agents que participen en l'obra tinguin en compte les observacions del coordinador de seguretat i salut degudament justificades o bé proposin unes mesures similars quant a la seva eficàcia

2.2. Coordinador de Seguretat i Salut

El coordinador de seguretat i salut serà, a l'efecte del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb una titulació acadèmica en construcció.

És designat pel promotor en qualitat de coordinador de seguretat: a) en fase de concepció, estudi i elaboració del projecte o b) durant l'execució de l'obra.

El coordinador de seguretat i salut forma part de la direcció d'obra o direcció facultativa / direcció d'execució.

Competències en matèria de seguretat i salut del coordinador de seguretat del projecte:

El coordinador de seguretat i salut en fase de projecte, és designat pel promotor quan en l'elaboració del projecte d'obra intervinguin diversos projectistes.

Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'elaboració del projecte, segons l'RD 1627/1997, són les següents:

- Vetllar perquè en fase de concepció, estudi i elaboració del projecte, el projectista tingui en consideració els ‘‘Principis generals de la prevenció en matèria de seguretat i salut’‘ (art. 15 a la L.31/1995) i en particular:
- Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
- Estimar la durada requerida per l'execució de les diferents tasques o fases de treball.
- Traslladar al projectista tota la informació preventiva necessària que necessita per a integrar la seguretat i salut en les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
- Tenir en compte, cada vegada que es requereixi, qualsevol estudi de seguretat i salut o estudi bàsic, així com les previsions i informacions útils per a efectuar en el seu moment, amb les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors (manteniment).
- Coordinar l'aplicació del que es disposa en els punts anteriors i redactar o fer redactar l'Estudi de Seguretat i Salut.

Competències en matèria de seguretat i salut del coordinador de seguretat i salut d'obra:

El Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'execució d'obra, és designat pel Promotor en tots aquells casos en què intervingui més d'una empresa i treballadors autònoms o diversos treballadors autònoms.

Les funcions del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, segons l'RD 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels principis generals de l'acció preventiva (art. 15 L. 31/1995):
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents tasques o fases de treball que s'hagin de desenvolupar simultània o successivament.
  - En l'estimació de la durada requerida per a l'execució d'aquests treballs o fases de treball.

- Coordinar les activitats de l'obra per a garantir que els contractistes, i si és necessari els subcontractistes i els treballadors autònoms, apliquin de manera coherent i responsable els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals (L.31/1995 de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats a les quals es refereix l'article 10 del RD 1627/1997 de 24 d'octubre sobre Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció:
- El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
- L'elecció de la ubicació dels llocs i àrees de treball, tenint en compte les seves condicions d'accés i la determinació de les vies o zones de desplaçament o circulació.
- La manipulació dels diferents materials i la utilització dels mitjans auxiliars.
- El manteniment, el control previ a la posada en servei i el control periòdic de les instal·lacions i dispositius necessaris per a l'execució de l'obra, a fi de corregir els defectes que puguin afectar la seguretat i a la salut dels treballadors.
- La delimitació i el condicionament de les zones de magatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
- La recollida dels materials perillosos utilitzats.

- El magatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i sobres.
- L'adaptació, d'acord amb l'evolució de l'obra, del període de temps efectiu que haurà de dedicar-se als diferents treballs o fases de treball.
- La informació i coordinació entre els contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms.
- Les interaccions i incompatibilitats amb qualsevol tipus de treball o activitat que es realitzi en l'obra o prop del lloc de l'obra.
- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si esdevé, les modificacions que s'haguessin introduït. La direcció facultativa prendrà aquesta funció quan no sigui necessari la designació de coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals.
- Coordinar les accions i funcions de control de l'aplicació correcta dels mètodes de treball.
- Adoptar les mesures necessàries perquè només puguin accedir a l'obra les persones autoritzades.

El coordinador de seguretat i salut en la fase d'execució de l'obra respondrà davant el promotor, del compliment de la seva funció com staff' assessor especialitzat en prevenció de la sinistralitat laboral, en col·laboració estricta amb els diferents agents que intervinguin en l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al promotor com a màxim responsable de la gestió constructiva de la promoció de l'obra, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva necessària.

Les responsabilitats del coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al promotor, fabricadors i subministradors d'equips, eines i mitjans auxiliars, direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

2.3. Projectista

És el tècnic habilitat professionalment qui, per encàrrec del promotor i amb subjecció a la normativa tècnica i urbanística corresponent, redacta el projecte.

Podran redactar projectes parcials del projecte, o parts que el complementin, altres tècnics, de manera coordinada amb l'autor d'aquest, comptant en aquest cas, amb la col·laboració del coordinador de seguretat i salut designat pel promotor.

Quan el Projecte es desenvolupa o completa mitjançant projectes parcials o d'altres documents tècnics, cada projectista assumeix la titularitat del seu projecte.

Competències en matèria de seguretat i salut del projectista

- Considerar els suggeriments del coordinador de seguretat i salut en fase de projecte per a integrar els principis de l'acció preventiva (Art.15 L. 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, si és el cas, amb el promotor, la contractació de col·laboracions parcials.

2.4. Director d'Obra

És el tècnic habilitat professionalment qui, formant part de la direcció d'obra o direcció facultativa, dirigeix el desenvolupament de l'obra en els aspectes tècnics, estètics, urbanístics i mediambientals, de conformitat amb el projecte que el defineix, la llicència constructiva i altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, a fi d'assegurar l'adequació a la fi proposat. En el supòsit que el director d'obra dirigeixi a més l'execució material d'aquesta, assumirà la funció tècnica de la seva realització i del control qualitatiu i quantitatiu de l'obra executada i de la seva qualitat.

Podran dirigir les obres dels projectes parcials altres tècnics, sota la coordinació del director d'obra, comptant amb la col·laboració del coordinador de seguretat i salut en fase d'obra, nomenat pel promotor.

Competències en matèria de seguretat i salut del director d'obra:

- Verificar el replanteig, l'adequació dels fonaments, estabilitat dels terrenys i de l'estructura projectada a les característiques geotècniques del terreny.
- Si dirigeix l'execució material de l'obra, verificar la recepció d'obra dels productes de construcció, ordenant la realització dels assajos i proves precises; comprovar els nivells, enfonsaments, influència de les condicions ambientals en la realització dels treballs, els materials, la correcta execució i disposició dels elements constructius de les instal·lacions i dels mitjans auxiliars d'utilitat preventiva i la senyalització, d'acord amb el projecte i l'estudi de seguretat i salut.
- Resoldre les contingències que es produeixin en l'obra i consignar en el llibre d'ordres i assistència les instruccions necessàries per a la correcta interpretació del projecte i dels mitjans auxiliars d'utilitat preventiva i solucions de seguretat i salut integrada, previstes en aquest.
- Elaborar a requeriment del coordinador de seguretat i salut o amb la seva conformitat, eventuals modificacions del projecte, que vinguin exigides per la marxa de l'obra i que puguin afectar la seguretat i salut dels treballs, sempre que les mateixes s'adeqüin a les disposicions normatives contemplades en la redacció del projecte i del seu estudi de seguretat i salut.
- Subscriure l'acta de replanteig o principi de l'obra, confrontant prèviament amb el coordinador de seguretat i salut l'existència prèvia de l'acta d'aprovació del Pla de Seguretat i Salut del contractista.
- Certificar el final d'obra, simultàniament amb el coordinador de seguretat, amb els visats que siguin preceptius.
- Conformar les certificacions parcials i la liquidació final de les unitats d'obra i de seguretat i salut executades, simultàniament amb el coordinador de seguretat.
- Les instruccions i ordres que donin la direcció d'obra o direcció facultativa seran normalment verbals, tenint força per a obligar en tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel coordinador en el llibre d'incidències.
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el coordinador de seguretat, la memòria de seguretat i salut de l'obra finalitzada, per a lliurar-la al promotor amb els visats que fossin perceptius.

2.5. Contractista o constructor (empresari principal) i Subcontractistes

Definició de contractista:

És qualsevol persona física o jurídica que, individual o col·lectivament, assumeix contractualment davant el promotor, el compromís d'executar, en condicions de solvència i seguretat, amb mitjans humans i materials, propis o aliens, les obres o part de les mateixes amb subjecció al contracte, el projecte i el seu estudi de seguretat i salut.

Definició de subcontractista:

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix, contractualment davant el contractista o empresari principal, el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra, amb subjecció al contracte, al projecte i al pla de seguretat del contractista, pel qual es regeix la seva execució.

Competències en matèria de seguretat i salut del contractista i/o subcontractista:

- El contractista haurà d'executar l'obra amb subjecció al projecte, a les directrius de l'estudi i a compromisos del pla de seguretat i salut, a la legislació aplicable i a les instruccions del director d'obra i del coordinador de seguretat i salut, amb la finalitat de dur a terme les condicions preventives de la sinistralitat laboral i la seguretat de la qualitat, compromeses en el pla de seguretat i salut i exigides en el projecte.
- Tenir acreditació empresarial i la solvència i capacitació tècnica, professional i econòmica, que ho habiliti per al compliment de les condicions exigibles per a actuar com a constructor (i/o subcontractista, si és el cas), en condicions de seguretat i salut.
- Designar al cap d'obra que assumirà la representació tècnica del constructor (i/o subcontractista, si és el cas) en l'obra i que, per la seva titulació o experiència, haurà de tenir la capacitat adequada d'acord amb les característiques i complexitat de l'obra.
- Assignar en l'obra els mitjans humans i materials que per la seva importància requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l'obra dins dels límits establerts en el contracte i conforme amb la llei de la subcontractació 32/2006 i el Reial decret 1109/2007.
- Redactar i signar el Pla de Seguretat i Salut que desenvolupi l'Estudi de Seguretat i Salut del projecte. El subcontractista podrà incorporar els suggeriments de millora corresponents a la seva especialització en el Pla de Seguretat i Salut del contractista i presentar-los en l'aprovació del coordinador de seguretat.
- El representant legal del contractista signarà l'acta d'aprovació del Pla de Seguretat i Salut conjuntament amb el coordinador de seguretat.
- Signar l'acta de replanteig o principi i l'acta de recepció de l'obra.
- Aplicarà els principis de l'acció preventiva que recull l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals, en particular, a desenvolupar les tasques o activitats indicades en el citat article 10 del RD 1627/1997:
- Complir i fer complir al seu personal tot el que s'estableix en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si esdevé, les obligacions referents a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals i en conseqüència complir l'RD 171/2004, així com les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar quant a seguretat i salut en l'obra.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra, i si és el cas, de la direcció facultativa.
- Els contractistes i subcontractistes seran responsables de l'execució correcta de les mesures preventives fixades en el Pla de Seguretat i Salut (PSS) en relació amb les obligacions que corresponen directament a elles o, si esdevé, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els contractistes i subcontractistes es responsabilitzaran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes en el Pla, en els termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de prevenció de riscos laborals.
- El contractista principal haurà de vigilar el compliment de la normativa de prevenció de riscos laborals per part de les empreses subcontractistes.
- Abans de l'inici de l'activitat en l'obra, el contractista principal exigirà als subcontractistes que acreditin per escrit que han efectuat, per als treballs a realitzar, l'avaluació de riscos i la planificació de la seva activitat preventiva. Així mateix, el contractista principal exigirà als subcontractistes que acreditin per escrit que han complert les seves obligacions en matèria d'informació i formació respecte als treballadors que hagin de prestar servei en l'obra.
- El contractista principal haurà de comprovar que els subcontractistes que concorren en l'obra han establert entre ells els mitjans necessaris de coordinació.
- Les responsabilitats del coordinador, de la direcció facultativa i del promotor no eximiran de les seves obligacions als contractistes ni als subcontractistes.
- El constructor serà responsable de la correcta execució dels treballs mitjançant l'aplicació de procediments i mètodes de treball intrínsecament segurs (SEGURETAT INTEGRADA), per a assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars utilitzats en l'obra.
- El contractista principal facilitarà per escrit a l'inici de l'obra, el nom del director tècnic, que serà creditor de la conformitat del coordinador i de la direcció facultativa. El director tècnic podrà exercir simultàniament el càrrec de cap d'obra o bé delegarà la citada funció a un altre tècnic, cap d'obra amb contrastats i suficients coneixements de construcció a peu d'obra. El director tècnic, o en la seva absència, el cap d'obra o l'encarregat general, ostentaran successivament la prelació de representació del contractista en l'obra.
- El representant del contractista en l'obra assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses en el present plec i el seu nom figurarà en el llibre d'incidències.
- Serà responsabilitat del contractista i del director tècnic, o del cap d'obra i/o encarregat si és el cas, l'incompliment de les mesures preventives en l'obra i entorn material de conformitat a la normativa legal vigent.
- El contractista també serà responsable de la realització del Pla de Seguretat i Salut (PSS), així com de l'específica vigilància i supervisió de Seguretat, tant del personal propi com subcontractat, i de facilitar les mesures sanitàries de caràcter preventiu laboral, formació, informació i capacitació del personal, conservació i reposició dels elements de protecció personal dels treballadors, càlcul i dimensions dels sistemes de proteccions col·lectius i especialment, les baranes i passarel·les, condemna de forats verticals i horitzontals susceptibles de permetre la caiguda de persones o objectes, característiques de les escales i estabilitat dels graons i suports, ordre i neteja de les zones de treball, il·luminació i ventilació dels llocs de treball, bastides, encofrats i apuntalaments, apilaments i emmagatzematges de materials, ordres d'execució dels treballs constructius, seguretat de les màquines, grues, aparells d'elevació, mesures auxiliars i equips de treball en general, distància i localització d'estès i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altra mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector, i que pugui afectar aquest centre de treball.
- El contractista haurà de designar la presència de recursos preventius i es determinarà la manera de dur-los a terme en el pla de seguretat i salut, segons la disposició addicional catorzena de la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de Prevenció de Riscos Laborals i desenvolupada pel Reial decret 604/2006.
- El director tècnic (o el cap d'obra) visitarà l'obra com a mínim amb una cadència diària i haurà de donar les instruccions pertinents a l'encarregat general, qui haurà de ser una persona de provada capacitat per al càrrec i haurà de ser present en l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. sempre que sigui preceptiu i no existeixi una altra persona designada a aquest efecte, s'entendrà que l'encarregat general és al mateix temps el supervisor general de seguretat i salut del centre de treball per part del contractista, amb independència de qualsevol altre requisit formal.
- L'acceptació expressa o tàcita del contractista pressuposa que aquest ha reconegut: la ubicació del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mesures de seguretat necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància de tals circumstàncies.
- El contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessàries per a cobrir les responsabilitats que puguin esdevenir per motius de l'obra i el seu entorn, i serà responsable dels danys i prejudicis directes o indirectes que pugui ocasionar a tercers, tant per omissió com per negligència, imprudència o imperícia professional del personal al seu càrrec, així com dels subcontractistes, industrials i/o treballadors autònoms que intervinguin en l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la direcció d'obra o direcció facultativa seran normalment verbals, tenint força per a obligar amb caràcter general. Les desviacions respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, seran anotades pel coordinador en el llibre d'incidències.
  En cas d'incompliment reiterat dels compromisos del Pla de Seguretat i Salut (PSS), el coordinador i tècnics de la direcció d'obra o direcció facultativa, constructor, director tècnic, cap d'obra, encarregat, supervisor de seguretat, delegat sindical de prevenció o els representants del servei de prevenció (propi o concertat) del contractista i/o subcontractistes tenen el dret a fer constar en el llibre d'incidències tot allò que considerin

d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

- Les condicions de seguretat i salut del personal dins de l'obra i els seus desplaçaments cap a o des del seu domicili particular, seran responsabilitat dels contractistes i/o subcontractistes així com dels propis treballadors autònoms.
- També serà responsabilitat del contractista: el tancament perimetral del recinte de l'obra i protecció d'aquesta, el control i reglament intern de policia en l'entrada per a evitar la intromissió incontrolada de tercers aliens i curiosos, la protecció d'accessos i l'organització de zones de pas amb destinació als visitants de les oficines d'obra.
- El contractista haurà de disposar d'un senzill però efectiu pla d'emergència per a l'obra, en previsió d'incendis, pluges, gelades, vent, etc. que pugui posar en situació de risc el personal d'obra, a tercers o als mitjans i instal·lacions de la pròpia obra o limítrofes.
- El contractista i/o subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització per escrit de la direcció d'obra o direcció facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats, posseïdors del carnet de grua torre, del títol d'operador de grua mòbil i en altres casos l'acreditació que correspongui sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del contractista. El coordinador rebrà una còpia de cada títol d'habilitació signada per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant la idoneïtat d'aquell per a fer la seva tasca en aquesta obra en concret.
- Tots els operadors de grua mòbil hauran d'estar en possessió del carnet de gruista segons la Instrucció Tècnica Complementària ''MIE-*AEM-4'' aprovada per rD 837/2003 expedit per l'òrgan competent o en defecte d'això certificat de formació com a operador de grua de l'Institut Gaudí de la Construcció o entitat similar; tot això per a assegurar el total coneixement dels equips de treball de manera que es pugui garantir la màxima seguretat en les tasques a desenvolupar.
- El delegat del contractista haurà de certificar que tots els operadors de grua mòbil es troben en possessió del carnet de gruista segons especificacions del paràgraf anterior, així mateix haurà de certificar que totes les grues mòbils que s'utilitzen en l'obra compleixen totes i cadascuna de les especificacions establertes en la ITC ''MIE-*AEM-4''.

2.6. Treballadors Autònoms

Persona física diferent del contractista i/o subcontractista que realitzarà de manera personal i directa una activitat professional sense cap subjecció a un contracte de treball i que assumirà contractualment davant el promotor, el contractista o el subcontractista el compromís de realitzar determinades parts o instal·lacions de l'obra.

Competències en matèria de seguretat i salut del treballador autònom:

- Aplicar els principis de l'acció preventiva que es recullen en l'article 15 de la Llei de prevenció de riscos laborals, en particular, a desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del RD 1627/1997.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut que estableix l'annex IV del RD 1627/1997, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix per als treballadors l'article 29, 1,2, de la Llei de prevenció de riscos laborals.
- Ajustar la seva actuació en l'obra conforme als deures de coordinació d'activitats empresarials establertes en l'article 24 de la Llei de prevenció de riscos laborals, participant, en particular, en qualsevol mesura d'actuació coordinada que s'hagi establert.
- Utilitzar els equips de treball d'acord amb allò disposat en l'RD 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels equips de treball per part dels treballadors.
- Triar i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu l'RD 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatiu a la utilització dels equips de protecció individual per part dels treballadors.
- Atendre les indicacions i complir les instruccions del coordinador en matèria de seguretat i de salut durant l'execució de l'obra i de la direcció d'obra o direcció facultativa, si n'hi ha.
- Els treballadors autònoms hauran de complir allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS):
    - La maquinària, els aparells i les eines que s'utilitzin en l'obra, han de respondre a les prescripcions de seguretat i salut, equivalents i pròpies, dels equipaments de treball que l'empresari-contractista posa a la disposició dels seus treballadors.
    - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat en l'obra han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat i respectar el manteniment, per al correcte funcionament dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats en l'obra, segons el risc que s'hagi de prevenir i l'entorn del treball.

2.7. Treballadors

Persona física diferent del contractista, subcontractista i/o treballador autònom que realitzarà de manera personal i directa una activitat professional remunerada per compte d'altri, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumirà contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar en l'obra les activitats corresponents a la seva categoria i especialitat professional, seguint les instruccions d'aquell.

Competències en matèria de seguretat i salut del treballador:

- El deure d'obeir les instruccions del contractista en allò relatiu a seguretat i salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels seus actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació amb la seguretat i salut, especialment sobre el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Té el dret a la consulta i participació, d'acord amb l'article 18, 2 de la Llei de prevenció de riscos laborals.
- Té el dret de dirigir-se a l'autoritat competent.
- Té el dret d'interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i/o la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer ús d'unes instal·lacions provisionals de salubritat i confort, previstes especialment per al personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant tota la seva permanència en l'obra.

3. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

3.1. Interpretació dels documents vinculants en matèria de Seguretat i Salut

Excepte en el cas que l'escriptura del contracte o document de conveni contractual l'indiqui específicament d'una altra manera, l'ordre de prelació dels documents contractuals en matèria de seguretat i salut per a aquesta obra serà el següent:

- Escriptura del contracte o document del conveni contractual.
- Bases del concurs.
- Plec de prescripcions per a la redacció dels estudis de seguretat i salut i la coordinació de seguretat i salut en fase de projecte i/o d'obra.
- Plec de condicions generals del projecte i de l'Estudi de Seguretat i Salut.

- Plec de condicions facultatives i econòmiques del projecte i de l'estudi de seguretat i salut.
- Procediments operatius de seguretat i salut i/o procediments de control administratiu de seguretat, redactats durant la redacció del projecte i/o durant l'execució material de l'obra, pel coordinador de seguretat.
- Plans i detalls gràfics de l'Estudi de Seguretat i Salut.
- Pla d'acció preventiva de l'empresari-contractista.
- Pla de Seguretat i Salut de desenvolupament de l'Estudi de Seguretat i Salut del contractista per a l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o normes de seguretat i salut internes del contractista i/o subcontractista, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el contracte seran considerats mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de temes relacionats amb la seguretat seran aclarits i corregits pel director d'obra qui, després de consultar amb el coordinador de seguretat, farà ús de la seva facultat d'aclarir al contractista les interpretacions pertinents.

Si, en el mateix sentit, el contractista descobreix errors, omissions, discrepàncies o contradiccions haurà de notificar-lo immediatament per escrit al director d'obra, qui, després de consultar amb el coordinador de seguretat, aclarirà ràpidament tots els assumptes, notificant la seva resolució al contractista. Qualsevol treball relacionat amb temes de seguretat i salut que hagués estat executat pel contractista sense prèvia autorització del director d'obra o del coordinador de seguretat, serà responsabilitat del contractista, romanent el director d'obra i el coordinador de seguretat eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagi pogut adoptar el contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errors, omissions, discrepàncies o contradiccions, aquestes, no sols no l'eximeixen de l'obligació d'aplicar les mesures de seguretat i salut (raonablement exigibles per la reglamentació vigent, els usos i la praxi habitual de la seguretat integrada en la construcció que sigui manifestament indispensable per a dur a terme l'esperit o la intenció posada en el projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut), sinó que hauran de ser materialitzades com si haguessin estat completes i correctament especificades en el projecte i en el corresponent Pla de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen com a complementàries entre si, per la qual cosa qualsevol treball requerit en un sol document, encara que no estigui citat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

3.2. Vigència de l'Estudi de Seguretat i Salut

El coordinador de seguretat (a la vista del contingut del Pla de Seguretat i Salut aportat pel contractista com a document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia ‘‘cultura preventiva interna d'empresa’’, el desenvolupament del contingut del projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per a l'execució material de l'obra), podrà indicar en l'acta d'aprovació del Pla de Seguretat, la declaració expressa de subsistència d'aquells aspectes que puguin estar, al seu criteri, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, que ampliïn i complementin els continguts del Pla de Seguretat i Salut del contractista.

Els procediments operatius i/o administratius de seguretat que poguessin redactar el coordinador de seguretat i salut amb posterioritat a l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindran la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, sent per conseqüent, vinculants per a les parts contractants.

3.3. Pla de Seguretat i Salut del Contractista

D'acord amb el que es disposa en l'RD 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs en l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest Estudi de Seguretat i Salut als seus mitjans, mètodes d'execució i al Pla d'acció preventiva interna d'empresa, conforme al RD 39 / 1997 Llei de prevenció de riscos laborals (arts. 1, 2 ap. 1, 8 i 9)

El contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establerts en l'Art. 7 del RD 1627/ 1997, encara que disposa de plena llibertat per a estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

El contractista, en el seu Pla de Seguretat i Salut, adjuntarà, com a mínim, els plans següents amb els continguts que en cada cas s'indiquen.

Pla o plans de situació amb les característiques de l'entorn, indicant:

- Ubicació dels serveis públics.
  - Electricitat.
  - Clavegueram.
  - Aigua potable.
  - Gas.
  - Oleoductes.
  - Altres.
- Situació i amplària dels carrers (reals i previstes).
  - Accessos al recinte.
  - Garites de control d'accessos.
- Delimitat del perímetre del solar.
- Distàncies de l'edifici amb els límits del solar.
- Edificacions veïnes existents.
- Servituds.

Plans en planta d'ordenació general de l'obra, segons les diverses fases previstes en funció del seu pla d'execució real, indicant:

- Tancament del solar.
- Murs de contenció, atalussats, pous, corts del terreny i desnivells.
- Nivells definitius dels diferents accessos al solar i rasants de vials confrontants.
- Ubicació d'instal·lacions d'implantació provisional per al personal d'obra:
  - Banys: equipament (lavabos, excusats, dutxes, escalfador…).
  - Vestuaris del personal: equipament (taquilles, bancs correguts, estufes…).
  - Refetor o menjador: equipament (taules, seients, escalfaplats, frigorífic…).
  - Farmaciola: equipament.
  - Altres.
- Llocs destinats a apilaments.
  - Àrids i materials ensitjaments.
  - Armadures, barres, tubs i biguetes.
  - Materials paletitzats.
  - Fusta.
  - Materials ensacats.
  - Materials en caixes.

- Materials en bidons.
- Materials solts.
- Enderrocs i residus.
- Ferralla.
- Aigua.
- Combustibles.
- Substàncies tòxiques.
- Substàncies explosives i/o deflagrant.

- Ubicació de maquinària fixa i àmbit d'influència previst.
  - Aparells de manutenció mecànica: grues torre, muntacàrregues, cabrestants, maquinetes, baixants d'enderrocs, cintes transportadores, bomba d'extracció de fluids.
  - Estació de formigonada.
  - Sitja de morter.
  - Planta de piconat i/o selecció d'àrids.
- Circuits de circulació interna de vehicles, límits de circulació i zones d'aparcament. Senyalització de circulació.
- Circuits de circulació interna del personal d'obra. Senyalització de seguretat.
- Esquema d'instal·lació elèctrica provisional.
- Esquema d'instal·lació d'il·luminació provisional.
- Esquema d'instal·lació provisional de subministrament d'aigua.

Plans en planta i seccions d'instal·lació de Sistemes de Protecció Col·lectiva.
(*) Representació cronològica per fases d'execució.

- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals de façanes:
  - Ubicació de bastida porticada d'estructura tubular que cobreix la totalitat dels fronts de façana amb avançament simultani a l'execució d'estructura fins a la finalització de tancaments i coberta (*).
    (*) Sistema de protecció col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig del conjunt de forquetes metàl·liques i xarxes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en el ESS.
  - Ubicació i replanteig de xarxes de desencofrat.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en el ESS.
  - Ubicació i replanteig de marquesines en volada de seguretat (*).
    (*) En cas de no realitzar-se seguretat integrada amb bastides tubulars, prèvia justificació en el ESS.
- Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits verticals d'escales:
  - Ubicació i replanteig de xarxes verticals de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales (*).
    (*) Sistema de protecció col·lectiva preferent.
  - Ubicació i replanteig de baranes de seguretat en perímetre i buit de travessers d'escales.
  - Protecció en previsió de caigudes de persones o objectes des de buits horitzontals de celoberts, xemeneies, buits d'instal·lacions i encofrats.
  - Ubicació i replanteig de condemna amb malla electrosoldada embrochalada en el cèrcol perimetral (*).
    (*) Sistema de protecció col·lectiva preferent en forjat
  - Ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat en patis interiors.
  - Planta d'estructura amb ubicació i replanteig de xarxes horitzontals de seguretat sota taulers i sopandas d'encofrats horitzontals recuperables.
  - Ubicació i replanteig d'entarimat horitzontal de fusta en passos d'instal·lacions, arquetes i registres provisionals.
  - Ubicació i replanteig de barana perimetral de seguretat

Plans de proteccions en plataformes i zones de pas. Contingut:

- Passarel·les (ubicació i elements constitutius).
- Escales provisionals.
- Detalls de tapes provisionals d'arquetes o de buits.
- Abalisament i senyalització de zones de pas.
- Condemna d'accessos i proteccions en contenció d'estabilitat de terrenys.
  Ubicació de bastides penjants: projecte i replanteig dels pescants i les guindoles.
  Sàgola de cable per a ancoratge i lliscament de cinturó de seguretat en perímetres exteriors amb el risc de caigudes d'altura.

Pla o plans de distribució d'elements de seguretat per a l'ús i manteniment posterior de l'obra executada (*).

- Bastides suspeses sobre guindoles carrileres per a neteja de façana.
- Plataformes lliscants sobre carrils per a manteniment de paraments verticals.
- Bastides especials.
- Plataformes en volada i descarregadors mòbils per a introducció i evacuació d'equips.
- Baranes perimetrals mòbils per a treballs de manteniment en cobertes no transitables.
- Escales de gat amb enclavament d'accessos i equipament de sistema de protecció col·lectiva.
- Replanteig d'ancoratges i sàgoles per a cinturons en façanes, xemeneies, finestrals i patis.
- Replanteig de pescants mòbils o bigues retràctils.
- Escala d'incendis i/o mànega tèxtil ignífuga d'evacuació.
- Altres.
  (*) Solament en cas que estiguin contemplats en el projecte executiu.

Pla d'evacuació interna d'accidentats (*).

- Pla de carrers per a evacuació d'accidentats en obres urbanes.
- Pla de carreteres per a evacuació d'accidentats en obres aïllades.
  (*) Solament per a obres complexes o especials.

Altres.

3.4. El "Llibre d'Incidències"

En l'obra existirà, adequadament protocol·litzat, el document oficial ‘‘Llibre d'incidències’’, facilitat pel Col·legi Professional corresponent al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el pla de seguretat i salut o per l'Oficina de Supervisió de Projectes o òrgan equivalent quan es tracti d'obres de les Administracions públiques.

Segons l'article 13 del Reial decret 1627/97 de 24 d'octubre, modificat pel RD 1109/2007, aquest llibre haurà d'estar permanentment en l'obra, en poder del coordinador de seguretat i salut, i a la disposició de la direcció d'obra o direcció facultativa, contractistes, subcontractistes i treballadors autònoms, les persones o òrgans amb responsabilitat en matèria de prevenció de les empreses intervinents en l'obra, tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions públiques competents, o si és el cas, del representant dels treballadors, els qui podran realitzar les anotacions que considerin adequades respecte a les desviacions en el compliment del Pla de Seguretat i Salut.

Quan es realitzi una anotació en el llibre d'incidències, el coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució de l'obra o, quan no sigui necessària la designació de coordinador, la direcció facultativa, la notificarà al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest i només en el cas que l'anotació es refereixi a qualsevol

incompliment dels advertiments o observacions prèviament anotades en aquest llibre així com en el supòsit de paralització dels treballs, haurà de remetre's una còpia a la Inspecció de Treball i Seguretat Social en el termini de vint-i-quatre hores i s'especificarà si l'anotació efectuada suposa una reiteració d'un advertiment o observació anterior o si, per contra, es tracta d'una nova observació.

3.5. Caràcter vinculant del Contracte o document del "Conveni de Prevenció i Coordinació" i documentació contractual annexa en matèria de Seguretat

El conveni de prevenció i coordinació subscrit entre el promotor (o el seu representant), contractista, projectista, coordinador de seguretat, direcció d'obra o direcció facultativa i representant sindical delegat de prevenció, podrà ser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants d'aquest, sent de compte exclusiu del contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El promotor podrà, sempre amb prèvia notificació per escrit del contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingués a bé designar a aquest efecte, segons sigui procedent.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en l'apartat 2.1. del present plec, juntament amb els terminis i provisions de tots els documents aquí incorporats per referència, constitueixen l'acord ple i total entre les parts i no durà a terme cap acord o enteniment de cap naturalesa, ni el promotor farà cap endós o representacions al contractista, excepte les quals s'estableixin expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa, força ni cap efecte.

El promotor i el contractista s'obligaran a si mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, a complir els pactes en la documentació contractual vinculant en matèria de seguretat. El contractista no és agent o representant legal del promotor, per la qual cosa aquest no serà responsable en cap forma de les obligacions o responsabilitats en què incorri o assumeixi el contractista.

No es considerarà que alguna de les parts hagi renunciat a algun dret, poder o privilegi atorgat per qualsevol dels documents contractuals vinculants en matèria de seguretat, o provisió d'aquests, tret que tal renúncia hagi estat degudament expressada per escrit i reconeguda per les parts afectades.

Tots els recursos o remeis brindats per la documentació contractual vinculant en matèria de seguretat, hauran de ser presos i interpretats com a acumulatius, és a dir, addicionals a qualsevol altre recurs prescrit per la llei.

Les controvèrsies que puguin sorgir entre les parts, respecte a la interpretació de la documentació contractual vinculant en matèria de seguretat, serà competència de la jurisdicció civil, no obstant això, es consideraran actes jurídics separables els que es dictin en relació amb la preparació i adjudicació del contracte i, en conseqüència, podran ser impugnats davant l'ordre jurisdiccional contenciós administratiu d'acord amb la normativa reguladora de la citada jurisdicció.

4. NORMATIVA LEGAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el contractista tindrà en compte la normativa vigent en el decurs de la redacció del ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ser aplicable.

A títol orientatiu i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable. El contractista, no obstant això, afegirà al llistat general de la normativa aplicable en la seva obra els canvis de caràcter tècnic particular que no estiguin en la relació i correspongui aplicar al seu pla.

4.1. Textos generals

- Convenis col·lectius.
- Reglament de seguretat i higiene en el treball en la indústria de la construcció. OM 20 de maig de 1952 (BOE 15 de juny de 1958). Modificada per Ordre 10 de desembre de 1953 (BOE 2 de febrer de 1956) i Ordre 23 de de setembre 1966 (BOE 1 d'octubre de 1966). Derogada parcialment per Ordre 20 de gener de 1956 (BOE 2 de febrer de 1956) i RD 2177/2004 (BOE 13 de novembre de 2004).
- Ordenança general de seguretat i higiene en el treball. OM 9 de març de 1971. (BOE 16 de març de 1971), en vigor parteixes del títol II. Derogada parcialment per rD 1316/1989 (BOE 2 de novembre de 1989), Llei 31/1995 (BOE 10 de novembre de 1995), RD 486/1997 (BOE 23 d'abril de 1997), RD 664/1997 (BOE 24 de maig de 1997), RD 665/1997 (BOE 24 de maig de 1997), RD 773/1997 (BOE 12 de juny de 1997), RD 1215/1997 (BOE 7 d'agost de 1997), RD 614/2001 (BOE 21 de juny de 2001) i RD 349/2003 (BOE 5 d'abril de 2003).
- Regulació de la jornada de treball, jornades especials i descans. RD 2001/1983 de 28 de juliol (BOE 29 de juliol de 1983). Modificacions per rD 2403/1985 (BOE 30 de desembre de 1985), RD 1346/1989 (BOE 7 de novembre 1989) i anul·lada parcialment per rD 1561/1995 de 21 de setembre (BOE 26 de setembre de 1995).
- Ordre de 20 de setembre de 1986, per la qual s'estableix el model de llibre d'incidències corresponent a les obres en les quals sigui obligatori un estudi de Seguretat i Higiene en el treball (BOE de 13 d'octubre de 1986).
- Establiment de models de notificació d'accidents de treball. OM 16 de desembre de 1987 (BOE 29 de desembre de 1987).
- Instrument de ratificació de 17 de juliol de 1990 del Conveni de 24 de juny de 1986 sobre Utilització de l'asbest en condicions de seguretat (numero 162 de la OIT), adoptat a Ginebra (BOE de 23 de novembre de 1990).
- Llei de prevenció de riscos laborals. Llei 31/1995 de novembre (BOE 10 de novembre de 1995). Complementada per rD 614/2001 de 8 de juny (BOE 21 de juny de 2001).
- Reial decret 363/1995, de 10 de març, per la qual s'aprova el reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses (BOE de 5 de juny de 1995).
- Reial decret 1561/1995, de 21 de setembre, sobre jornades especials de treball (BOE de 26 de setembre de 1995).
- Reglament dels serveis de prevenció. RD 39/1997 de 17 de gener (BOE 31 de gener de 1997). Complementat per Ordre de 22 d'abril de 1997 (BOE 24 d'abril de 1997) i RD 688/2005 (BOE 11 de juny de 2006). Modificat per rD 780/1998 de 30 d'abril (BOE 1 de maig de 1998) i RD 604/2006 (BOE 29 de maig de 2006).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en els llocs de treball. RD 486/1997 de 14 d'abril de 1997 (BOE 23 d'abril de 1997). Complementat per Ordre TAS/2947/2007 (BOE 11 d'octubre de 2007) i modificat per rD 2177/2004 (BOE 13 de novembre de 2004).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la manipulació manual de càrregues que comportin riscos,

en particular dorsolumbars, per als treballadors. RD 487/1997 de 14 d'abril de 1997 (BOE 23 d'abril de 1997).

- Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball. RD 1215/1997 de 18 de juliol (BOE 7 d'agost de 1997).
- Disposicions mínimes destinades a protegir la seguretat i la salut dels treballadors en les activitats mineres. RD 1389/1997 de 5 de setembre (BOE 7 d'octubre de 1997).
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció. RD 1627/1997 de 24 d'octubre (BOE 25 d'octubre de 1997). Modificat per rD 2177/2004 (BOE 13 de novembre 2004) i RD 604/2006 (BOE 29 de maig de 2006). Complementat per rD 1109/2007 (BOE 25 d'agost de 2007).
- "Ordre de 12 de gener de 1998, per la qual s'aprova el model de Llibre d'Incidències en els obris de construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 27 de gener de 1998)".
- Disposicions mínimes de seguretat i salut en el treball en l'àmbit de les empreses de treball temporal. RD 216/1999 de 5 de febrer (BOE 24 de febrer de 1999).
- Llei 38/1999, de 5 de novembre, d'Ordenació de l'Edificació (BOE de 6 de novembre de 1999).
- Protecció de la seguretat i la salut dels treballadors contra els riscos relacionats amb els agents químics durant el treball. RD 374/2001 de 6 d'abril (BOE 1 de maig de 2001).
- Reial decret 783/2001, de 6 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament sobre protecció sanitària contra radiacions ionitzants (BOE de 26 de juliol de 2001).
- Llei 54/2003, de 12 de desembre, de reforma del marc normatiu de la prevenció de riscos laborals (BOE de 13 de desembre de 2003).
- Reial decret 1801/2003, de 26 de desembre, sobre seguretat general dels productes (BOE 10 de gener de 2004).
- Reial decret 171/2004, pel qual es desenvolupa l'article 24 de la Llei 31/1995 de prevenció de laborals, en matèria de coordinació d'activitats empresarials (BOE 31 de gener de 2004).
- Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica l'RD 1215/1997, de 18 de juliol, en el qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització per part dels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura (BOE de 13 de novembre de 2004).
- Reial decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront dels riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Reial decret 604/2006, de 19 de maig, pel qual es modifiquen l'RD 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, i l'RD 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de construcció (BOE 127 de 29 de maig).
- Reial decret 635/2006, de 26 de maig, sobre requisits mínims de seguretat en els túnels de carreteres de l'Estat.
- Llei ordinària 32/2006 reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció (BOE 250 de 19 d'octubre).
- Reial decret 1299/2006, de 10 de novembre pel qual s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la Seguretat Social i s'estableixen criteris per a la seva notificació i registre (BOE de 19 de desembre de 2006)". Complementat per "Ordre TAS/1/2007 (BOE de 4 de gener de 2007).
- Llei orgànica 3/2007, de 22 de març, per a la igualtat efectiva de dones i homes (BOE 23 de març de 2007).
- Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el Sector de la Construcció (BOE 204 de 25 d'agost).
- "Decret 102/2008, de 6 de maig, de creació del Registre d'Empreses Acreditades de Catalunya per intervenir en el procés de contractació en el sector de la construcció (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 08 de maig de 2008)".
- Reial decret 1802/2008, de 3 de novembre, pel qual es modifica el Reglament sobre notificació de substàncies noves i classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses, aprovat per rD 363/1995, de 10 de març, amb la finalitat d'adaptar les seves disposicions al Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell (Reglament REACH).
- "Decret 10/2009, de 27 de gener. Decret de creació del Registre d'empreses sancionades per infraccions molt greus en matèria de prev enció de cingles laborals i del procediment per a la seva publicació (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 03 de febrer de 2009)."
- Reial decret 298/2009, de 6 de març, pel qual es modifica el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, en relació amb l'aplicació de mesures per a promoure la millora de la seguretat i de la salut en el treball de la treballadora embarassada, que hagi donat a llum o en període de lactància.
- Reial decret 330/2009, de 13 de març, pel qual es modifica el Reial decret 1311/2005, de 4 de novembre, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront dels riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques.
- Reial decret 327/2009 de 13 de març, pel qual es modifica el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció (BOE 63 de 14 de març de 2009).
- Instrument de Ratificació del Conveni número 187 de la OIT, sobre el marc promocional per a la seguretat i salut en el treball, fet a Ginebra el 31 de maig de 2006 (BOE 187 de 4 d'agost de 2009).
- Reial decret 337/2010, de 19 de març, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció; el Reial decret 1109/2007, de 24 d'agost, pel qual es desenvolupa la Llei 32/2006, de 18 d'octubre, reguladora de la subcontractació en el sector de la construcció i el Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut en obres de construcció (BOE 71 de 23 de març de 2010).

- Reglament (UE) núm. 276/2010 de la Comissió, de 31 de març de 2010, pel qual es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH), pel que fa al seu annex XVII (diclorometà, olis per a llums i líquids encenedors de barbacoa i compostos organoestànnics)

- Reial decret 486/2010, de 23 d'abril, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a radiacions òptiques artificials (BOE 99 de 24 d'abril de 2010).

- Reial decret 717/2010, de 28 de maig, pel qual es modifiquen el Reial decret 363/1995, de 10 de març, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de substàncies perilloses i el Reial decret 255/2003, de 28 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de preparats perillosos (BOE 139 de 8 de juny de 2010).

- Reial decret 1439/2010, de 5 de novembre, pel qual es modifica el Reglament sobre protecció sanitària contra radiacions ionitzants, aprovat per Reial decret 783/2001, de 6 de juliol (BOE 279 de 18 de Novembre de 2010).

- "Decret 171/2010, de 16 de novembre, del registri de delegats i delegades de prevenció (DOGC núm. 5764 de 26 de Novembre de 2010)."

- Reial decret 843/2011, de 17 de juny, pel qual s'estableixen els criteris bàsics sobre l'organització de recursos per a desenvolupar l'activitat sanitària dels serveis de prevenció.

- Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

- Llei 33/2011, de 4 d'octubre, General de Salut Pública.

- Reglament (UE) núm. 109/2012 de la Comissió, de 9 de febrer de 2012, pel qual es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH) pel que fa al seu annex XVII (substàncies CMR).

- Reglament (UE) núm. 125/2012 de la Comissió, de 14 de febrer de 2012, pel qual es modifica l'annex XIV del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH).

- Reglament (UE) núm. 412/2012 de la Comissió, de 15 de maig de 2012, pel qual es modifica l'annex XVII del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH).

- Reial decret 1070/2012, de 13 de juliol, pel qual s'aprova el Pla estatal de protecció civil davant el risc químic.

- Reglament (UE) núm. 836/2012 de la Comissió, de 18 de setembre de 2012, pel qual es modifica, en relació amb el plom, l'annex XVII del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i mescles químiques (REACH).

- Reglament (UE) núm. 835/2012 de la Comissió, de 18 de setembre de 2012, pel qual es modifica el Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i mescles químiques (REACH), pel que fa al seu annex XVII (cadmi).

- Reglament (UE) núm. 848/2012 de la Comissió, de 19 de setembre de 2012, pel qual es modifica, pel que fa als compostos de fenilmercurio, l'annex XVII del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i mescles químiques (REACH).

- Reglament (UE) núm. 847/2012 de la Comissió, de 19 de setembre de 2012, pel qual es modifica, pel que fa al mercuri, l'annex XVII del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i mescles químiques (REACH).

- Reglament (UE) núm. 126/2013 de la Comissió, de 13 de febrer de 2013, pel qual es modifica l'annex XVII del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH).

- Reglament (UE) núm. 348/2013 de la Comissió, de 17 d'abril de 2013, pel qual es modifica l'annex XIV del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i mescles químiques (REACH).

- Resolució de 13 de maig de 2013, de la Direcció General d'Ocupació, per la qual es registra i publica l'Acta de l'acord de revisió parcial del V Conveni col·lectiu general del sector de la construcció.

- Llei 5/2013, d'11 de juny, per la qual es modifiquen la Llei 16/2002, d'1 de juliol, de prevenció i control integrats de la contaminació i la Llei 22/2011, de 28 de juliol, de residus i sòls contaminats.

- Ordre PRE/2056/2013, de 7 de novembre, per la qual es modifica l'annex VI del Reglament sobre classificació, envasament i etiquetatge de preparats perillosos, aprovat pel Reial decret 255/2003, de 28 de febrer.

- Resolució de 8 de novembre de 2013, de la Direcció General d'Ocupació, per la qual es registra i publica l'Acta dels acords sobre el procediment per a l'homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals, així com sobre el Reglament de condicions per al manteniment de l'homologació d'activitats formatives en matèria de prevenció de riscos laborals d'acord amb el que s'estableix en el V Conveni col·lectiu del sector de la construcció.

- Resolució de 15 de novembre de 2013, de la Secretaria d'Estat d'Administracions Públiques, per la qual s'actualitza i disposa la publicació del Sistema de Gestió de la Prevenció de Riscos Laborals en l'Administració General de l'Estat.

- Reial decret 842/2013, de 31 d'octubre, pel qual s'aprova la classificació dels productes de construcció i dels elements constructius en funció de les seves propietats de reacció i de resistència enfront del foc (BOE 281, de 23 de novembre de 2013).

- Directiva 2013/59/Euratom del Consell, de 5 de desembre de 2013, per la qual s'estableixen normes de seguretat bàsiques per a la protecció contra els perills derivats de l'exposició a radiacions ionitzants, i es deroguen les Directives 89/618/Euratom, 90/641/Euratom, 96/29/Euratom, 97/43/Euratom i 2003/122/Euratom.

- Reial decret 97/2014, de 14 de febrer, pel qual es regulen les operacions de transport de mercaderies perilloses per carretera en territori espanyol (BOE 50, de 27 de febrer de 2014).

- Reial decret 337/2014, de 9 de maig, pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en instal·lacions elèctriques d'alta tensió i les seves Instruccions Tècniques Complementàries ITC-*RAT 01 a 23.

- ''Llei 13/2014, del 30 d'octubre, d'accessibilitat.''

- Reglament (UE) no 1303/2014 de la Comissió, de 18 de novembre de 2014, sobre l'especificació tècnica d'interoperabilitat relativa a la «seguretat en els túnels ferroviaris» del sistema ferroviari de la Unió Europea.

- Reglament (UE) 2015/282 de la Comissió, de 20 de febrer de 2015, pel qual es modifiquen, en relació amb l'estudi ampliat de toxicitat per a la reproducció en una generació, els annexos VIII, IX i X del Reglament (CE) no 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH).

- Reglament (UE) 2015/326 de la Comissió, de 2 de març de 2015, pel qual es modifica, en relació amb els hidrocarburs aromàtics policíclics i els ftalats, l'annex XVII del Reglament (CE) núm. 1907/2006 del Parlament Europeu i del Consell, relatiu al registre, l'avaluació, l'autorització i la restricció de les substàncies i preparats químics (REACH).

- Reial decret 598/2015, de 3 de juliol, pel qual es modifiquen el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels serveis de prevenció , i altres Reials decrets : l'RD 485/97, l'RD 665/97 i l'RD 374/2001.

- Reial decret 840/2015, de 21 de setembre, pel qual s'aproven mesures de control dels riscos inherents als accidents greus en els quals intervinguin substàncies perilloses.

- Reial decret 899/2015, de 9 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció.

- Reial decret 901/2015, de 9 d'octubre, pel qual es modifica el Reial decret 843/2011, de 17 de juny, pel qual s'estableixen els criteris bàsics sobre l'organització de recursos per a desenvolupar l'activitat sanitària dels serveis de prevenció.

- Ordre ESS/2259/2015, de 22 d'octubre, per la qual es modifica l'Ordre TIN/2504/2010, de 20 de setembre, per la qual es desenvolupa el Reial decret 39/1997, de 17 de gener, pel qual s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció, en el referit a l'acreditació d'entitats especialitzades com a serveis de prevenció, memòria d'activitats preventives i autorització per a realitzar l'activitat d'auditoria del sistema de prevenció de les empreses.

- Reial decret 1054/2015, de 20 de novembre, pel qual s'aprova el Pla Estatal de Protecció Civil davant el Risc Radiològic.

- Reial decret 1072/2015, de 27 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 2200/1995, de 28 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament de la Infraestructura per a la Qualitat i la Seguretat Industrial.

- Directiva (UE) 2017/164 de la Comissió, de 31 de gener de 2017, per la qual s'estableix una quarta llista de valors límit d'exposició professional indicatius de conformitat amb la Directiva 98/24/CE del Consell i per la qual es modifiquen les Directives 91/322/CEE, 2000/39/CE i 2009/161/UE de la Comissió.

- Reial decret 115/2017, de 17 de febrer, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en aquests, així com la certificació dels professionals que els utilitzen i pel qual s'estableixen els requisits tècnics per a les instal·lacions que desenvolupin activitats que emetin gasos fluorats (BOE 42, de 18 de febrer de 2017).

- Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics i les seves Instruccions Tècniques Complementàries MIE APQ 0 a 10 (BOE 176, de 25 de juliol de 2017).

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 (BOE 272, de 09 de novembre de 2017).

- Ordre TEC/1146/2018, de 22 d'octubre, per la qual s'aprova la instrucció tècnica complementària 04.7.06 ''Control de gasos tòxics en l'atmosfera de les activitats subterrànies'' i es modifica la instrucció tècnica complementària 05.0.02 ''Especificacions per a mines subterrànies de carbó i labors amb el risc d'explosió. Continguts límits de metà en el corrent d'aire'', del Reglament General de Normes Bàsiques de Seguretat Minera.

- Resolució de 14 de novembre de 2018, de la Direcció General d'Indústria i de la Petita i mitjana empresa, per la qual s'actualitza el llistat de normes de la instrucció tècnica complementària ITC-*ICG 11 del Reglament tècnic de distribució i utilització de combustibles gasosos, aprovat pel Reial decret 919/2006, de 28 de juliol.

- Ordre PCI/1319/2018, de 7 de desembre, per la qual es modifica l'Annex II del Reial decret 1513/2005, de 16 de desembre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del soroll, referent a l'avaluació del soroll ambiental.

4.2. Condicions ambientals

- “Ordre de 27 de juny de 1985, sobre inscripció d'empreses amb risc per amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 05 d’agost de 1985)”.

- “Ordre de 30 de juny de 1987, sobre registri de dades de control de l'ambient laboral i vigilància mèdica en empreses amb risc d'amiant (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de juliol de 1987)”.

- Reial decret 108/1991, d'1 de febrer, sobre la prevenció i reducció de la contaminació del medi ambient produïda per l'amiant (BOE de 6 de febrer de 1991).

- Reial decret 664/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents biològics durant el treball (BOE de 24 de maig de 1997). Modificat per Ordre de 25 de març de 1998.

- Reial decret 665/1997, de 12 de maig, sobre la protecció dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició a agents cancerígens durant el treball (BOE de 24 de maig de 1997). Modificat per Reial decret 1124/2000 (BOE de 17 de juny de 2000) i Reial decret 349/2003 (BOE de 5 d'abril de 2003).

- Reial decret 212/2002, de 22 de febrer de 2002, pel qual es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure (BOE d'1 de març de 2002). Modificat per Reial decret 524/2006 (BOE de 4 de maig de 2006).

- Reial decret 681/2003, de 12 de juny, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors exposats als riscos derivats d'atmosferes explosives en el lloc de treball (BOE de 18 de juny de 2003).

- Llei ordinària 37/2003 del Soroll de 17 de novembre (BOE de 18 novembre de 2003). Desenvolupada per Reial decret 1513/2005 (BOE de 17 de desembre de 2005) i Reial decret 1367/2007 (BOE de 23 d'octubre 2007).

- Protecció dels treballadors davant els riscos derivats de l'exposició al soroll durant el treball. Reial decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició al soroll. (BOE 11 de març de 2006).

- Reial decret 1367/2007, de 19 d'octubre, pel qual es desenvolupa la Llei 37/2003, de 17 de novembre, del Soroll, referent a zonificació acústica, objectius de qualitat i emissions acústiques (BOE de 23 d'octubre de 2007).

- Llei 34/2007, de 15 de novembre, de qualitat de l'aire i protecció de l'atmosfera (BOE de 16 de novembre de 2007).

4.3. Incendis

- Ordenances municipals.

- “Decret 64/1995, de 7 de març, pel qual s’estableixen mesuris
de prevenció d’incendis forestals (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 10 de març de 1995)” i desenvolupada per “Ordre MAB/62/2003 (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 24 de Febrer de 2003)”.

- Reial decret 513/2017, de 22 de maig, pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis (BOE 139, de 12 de juny de 2017).

4.4. Instal·lacions elèctriques

- Ordre de 18 de juliol de 1978, per la qual s'aprova la Norma Tecnològica NTE-IEE/1978, “Instal·lacions d'electricitat: enllumenat exterior” (BOE de 12 d'agost de 1978).

- “Resolució de 4 de novembre de
1988, per la qual s’estableix un certificat sobre compliment dels distàncies reglamentàries d’obris
i construccions a línies elèctriques (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 30 de novembre de 1988)”.

- Llei 54/1997, de 27 de novembre de 1997, del Sector Elèctric (BOE de 28 de novembre de 1997). Complementada per Reial decret 1955/2000 (BOE de 27 de desembre de 2000).

- “Llei 6/2001, de 31 de maig, d’ordenació ambiental de l’enllumenament per a
la protecció del medi nocturn (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 12 de juny de 2001)”.

- Reial decret 614/2001, de 8 de juny, sobre disposicions mínimes per a la protecció de la salut i seguretat dels treballadors enfront del risc elèctric (BOE de 21 de juny de 2001).

- “Decret 329/2001, de 4
de desembre, pel qual s’aprova el Reglament del subministrament elèctric (DOGC Diari Oficial de la Generalitat de Catalunya de 18 de desembre de 2001)”.

- Reglament electrotècnic de baixa tensió. RD 842/2002 de 2 d'agost (BOE de 18 de setembre de 2002).

- Sentència de 17 de febrer de 2004, de la Sala Tercera del Tribunal Suprem, per la qual s'anul·la l'incís 4.2.c.2 de la ITC-*BT-03 annexa al Reglament Electrònic per a baixa tensió, aprovat per Reial decret 842/2002, de 2 d'agost.

- Reial decret 223/2008, de 15 de febrer, del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç pel qual s'aproven el Reglament sobre condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementàries ITC-*LAT 01 a 09 (BOE de 19 de març de 2008)”.

- Instruccions Tècniques Complementàries del Reglament electrotècnic de baixa tensió: ITC-*BT-09 Instal·lacions d'enllumenat exterior i ITC-*BT-33 Instal·lacions provisionals i temporals d'obres.

4.5. Equips i maquinària

- Ordre de 30 de juliol de 1974, per la qual es determinen les condicions que han de reunir els aparells elevadors de propulsió hidràulica i les normes per a l'aprovació dels seus equips impulsors (BOE de 9 d'agost de 1974).

- Reglament d'aparells d'elevació i el seu manteniment. RD 2291/1985 de 8 de novembre (BOE d'11 de desembre de 1985). Derogat parcialment per rD 1314/1997 (BOE de 30 de setembre de 1997).

- Reial decret 474/1988, de 30 de març, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva del Consell de les Comunitats Europees 84/528/CEE sobre aparells elevadors i de maneig mecànic (BOE de 20 de maig de 1988).

- Resolució de 3 abril de 1997, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial per la qual s'autoritza la instal·lació d'ascensors sense cambra de màquines (BOE de 23 d'abril de 1997).

- Reial decret 488/1997, de 14 d'abril, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives al treball amb equips que inclouen pantalles de visualització (BOE de 23 d'abril de 1997).

- Disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció Individual. RD 773/1997 de 30 de maig (BOE 12 de juny de 1997).

- Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball (BOE de 7 d'agost de 1997). Modificat per Reial decret 2177/2004 (BOE de 13 de novembre de 2004).

- Resolució de 10 de setembre de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial, per la qual s'autoritza la Instal·lació d'ascensors amb màquines en fossat (BOE de 25 setembre de 1998).

- Reial decret 1849/2000, de 10 de novembre, del Reglament de seguretat en les màquines, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (BOE de 2 de desembre de 2000).

- Reial decret 2177/2004, de 12 de novembre, pel qual es modifica el Reial decret 1215/1997, de 18 de juliol, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització pels treballadors dels equips de treball, en matèria de treballs temporals en altura (BOE de 13 de novembre de 2004).

- Reial decret 1311/2005, de 4 de novembre de 2005, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors enfront dels riscos derivats o que puguin derivar-se de l'exposició a vibracions mecàniques (BOE de 5 de novembre de 2005).

- Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines (BOE 246, d'11 d'octubre de 2008).

- Reial decret 2060/2008, de 12 de desembre, pel qual s'aprova el Reglament d'equips a pressió i les seves instruccions tècniques complementàries (BOE 31, de 5 de febrer de 2009).

- Reial decret 1388/2011, de 14 d'octubre, pel qual es dicten les disposicions d'aplicació de la Directiva 2010/35/UE del Parlament Europeu i del Consell de 16 de juny de 2010 sobre equips a pressió transportables i per la qual es deroguen les Directives 76/767/CEE, 84/525/CEE, 84/526/CEE, 84/527/CEE i 1999/36/CE.

- Reial decret 494/2012, de 9 de març, pel qual es modifica el Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines, per a incloure els riscos d'aplicació de plaguicides.

- Reial decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària AEM 1 ''Ascensors'' del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat per Reial decret 2291/1985, de 8 de novembre (BOE 46, de 22 de febrer de 2013).

- Reial decret 709/2015, de 24 de juliol, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització dels equips a pressió (BOE 210, de 2 de setembre de 2015).

- Reial decret 203/2016, de 20 de maig, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització d'ascensors i components de seguretat per a ascensors (BOE 126, de 25 de maig de 2016).

- Reial decret 115/2017, de 17 de febrer, pel qual es regula la comercialització i manipulació de gasos fluorats i equips basats en aquests, així com la certificació dels professionals que els utilitzen i pel qual s'estableixen els requisits tècnics per a les instal·lacions que desenvolupin activitats que emetin gasos fluorats.

- Reial decret 656/2017, de 23 de juny, pel qual s'aprova el Reglament d'Emmagatzematge de Productes Químics i les seves Instruccions Tècniques Complementàries MIE APQ 0 a 10.

- Ordre FOM/606/2018, de 25 de maig, sobre el contingut de l'informe anual per al transport de mercaderies perilloses per carretera.

- Instruccions Tècniques Complementàries:

  ITC – MIE – AEM2: Grues torre desmuntables per a obres. RD 836/2003 de 27 de maig de 2003 (BOE 17 de juliol de 2003).
  ITC – MIE – AEM3: Carretes automotrius de manutenció. OM. 26 de maig de 1989 (BOE 9 de juny de 1989).
  ITC – MIE – AEM4: Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referents a grues mòbils autopropulsades. RD 837/2003 de 27 de maig de 2003 (BOE 17 de juliol de 2003).
  Norma UNE-58921-IN Instruccions per a la instal·lació, maneig, manteniment, revisions i inspeccions de les plataformes elevadores mòbils de personal (PEMP).

4.6. Equips de protecció individual

- Comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual. RD 1407/1992 de 20 de novembre (BOE 28 de desembre de 1992). Modificat per OM de 16 de maig de 1994, per rD 159/1995 de 3 de febrer (BOE 8 de març de 1995) i per la Resolució de 27 de maig de 2002 (BOE 4 de juliol de 2002). Complementat per la Resolució de 25 d'abril de 1996 (BOE de 28 de maig de 1996), Resolució de 18 de març de 1998 (BOE de 22 d'abril de 1998), Resolució de 29 d'abril de 1999 (BOE de 29 de juny de 1999), Resolució de 28 de juliol de 2000 (BOE de 8 de setembre de 2000) i Resolució de 7 de setembre de 2001 (BOE de 27 de setembre de 2001).

- Reial decret 159/1995, de 3 de febrer , pel qual es modifica el Reial decret 1407/1992, de 20 de novembre, pel qual es regula les condicions per a la comercialització i lliure circulació intracomunitària dels equips de protecció individual (BOE de 8 de març de 1995) modificat per Ordre de 20 de febrer de 1997 (BOE de 6 de març de 1997).

- RD 773/1997 de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relatives a la utilització pels treballadors d'equips de protecció individual.

- Decisió de la Comissió, de 16 de març de 2006, relativa a la publicació de les referències de la norma EN 143:2000, Equips de protecció respiratòria. Filtres contra partícules. Requisits, assajos, marcat, de conformitat amb la Directiva 89/686/CEE del Consell (equips de protecció individual) [notificada amb el número C(2006) 777].

- Directiva 2014/68/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió (refosa).

- Normes Tècniques Reglamentàries.

4.7. Senyalització

- Disposicions mínimes en matèria de senyalització de seguretat i salut en el treball. RD 485/1997 (BOE 23 d'abril de 1997).

- Ordre de 31 d'agost de 1987 sobre Senyalització, abalisament, defensa, neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat (BOE de 18 de setembre de 1987).

- Normes sobre senyalització d'obres en carreteres. Instrucció 8.3. IC del MOPU.

4.8. Diversos

- Ordre de 20 de juny de 1986 sobre Catalogació i Homologació dels explosius, productes explosius i els seus accessoris (BOE d'1 de juliol de 1986).
- Ordre de 16 de desembre de 1987 per la qual s'estableixen nous models per a la notificació d'accidents de treball i es donen instruccions per al seu emplenament i tramitació (BOE de 29 de desembre de 1987). Modificada per Ordre TAS/2926/2002 (BOE de 21 de novembre de 2002).
- Resolució d'1 d'agost de 2007, de la Direcció General de Treball, per la qual s'inscriu en el registre i publica l'IV Conveni Col·lectiu General del Sector de la Construcció (BOE de 17 d'agost de 2007).
- Convenis col·lectius.
- Reial decret 1591/2009, de 16 d'octubre, pel qual es regulen els productes sanitaris (BOE 268 de 6 de novembre de 2009).
- Ordre TIN/1071/2010, de 27 d'abril, sobre els requisits i dades que han de reunir les comunicacions d'obertura o de represa d'activitats en els centres de Treball.
- Directiva 2014/28/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització i control d'explosius amb finalitats civils (refosa).
- Reial decret 130/2017, de 24 de febrer, pel qual s'aprova el Reglament d'Explosius (BOE 54, de 4 de març de 2017).
- Reial decret 257/2018, de 4 de maig, pel qual es modifica el Reial decret 1299/2006, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el quadre de malalties professionals en el sistema de la Seguretat Social i s'estableixen criteris per a la seva notificació i registre.

5. CONDICIONS ECONÒMIQUES

5.1. Criteris d'aplicació

L'Art. 5.4 del RD 1627/1997 de 24 d'octubre, manté per al sector de la construcció, la necessitat d'estimar l'aplicació de la seguretat i salut com un cost ‘‘afegit’‘ a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per consegüent, incorporat al projecte.

El pressupost per a l'aplicació i execució de l'Estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ‘‘costos" previstos, tant als referents a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el qual es calcula. Solament podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Les mesures, qualitats i valoració recollides en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut, prèvia justificació tècnica degudament motivada, sempre que això no suposi disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'Estudi de Seguretat i Salut. A aquest efecte, el pressupost del ESS haurà d'anar incorporat en el pressupost general de l'obra com un capítol més d'aquest.

La tendència a integrar la Seguretat i Salut (pressupost de Seguretat i Salut = 0), es contempla en el mateix cos legal quan el legislador indica que, no s'inclouran en el pressupost de l'Estudi de Seguretat i Salut els ‘‘costos’‘ exigits per a la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emeses dels organismes especialitzats. Aquest criteri és l'aplicat en el present ESS en l'apartat relatiu a Mitjans Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.2. Certificació del pressupost del Pla de Seguretat i Salut

Si bé el pressupost de seguretat, amb criteris de ‘‘Seguretat Integrada’‘ hauria d'estar inclòs en les partides del projecte de forma no segregable, per a les obres de construcció, es precisa l'establiment d'un criteri respecte a la certificació de les partides contemplades en el pressupost del Pla de Seguretat i Salut del contractista per a cada obra.

El pressupost de seguretat i salut s'abonarà d'acord amb el que indiqui el corresponent contracte d'obra.

5.3. Revisió de preus del Pla de Seguretat i Salut

Els preus aprovats pel coordinador de seguretat i salut i continguts en el Pla de Seguretat i Salut del contractista, es mantindran durant la totalitat de l'execució material de l'obra.

Excepcionalment, quan el contracte s'hagi executat en un 20% i transcorregut com a mínim un any des de la seva adjudicació, podrà contemplar-se la possibilitat de revisió de preus del pressupost de seguretat, mitjançant els índexs o fórmules de caràcter oficial que determini l'òrgan de contractació, en els terminis contemplats en en en la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.

5.4. Penalitzacions per incompliment en matèria de Seguretat

A criteri i per unanimitat entre el coordinador de seguretat i salut i la resta dels components de la direcció d'obra o direcció facultativa, la reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el pla de seguretat i salut, per acció o omissió del personal propi i/o dels subcontractistes i treballadors autònoms contractats per ells, portaran aparellats conseqüentment per al contractista les següents penalitzacions:

1. MOLT LLEU : 3% del Benefici industrial de l'obra contractada
2. LLEU : 20% del Benefici industrial de l'obra contractada
3. GREU : 75% del Benefici industrial de l'obra contractada
4. MOLT GREU : 75% del Benefici industrial de l'obra contractada
5. CRÍTIC : Paralització dels treballadors + 100% del Benefici industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com a contractista, per la mateixa propietat durant 2 anys.

6. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

6.1. Previsions del Contractista en l'aplicació de les Tècniques de Seguretat

La prevenció de la sinistralitat laboral pretén aconseguir uns objectius concrets, que en el nostre cas són: detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El contractista principal haurà de reflectir en el seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les tècniques de seguretat i salut i com les aplicarà en l'obra.

A continuació, es nomenen, a títol orientatiu, una sèrie de descripcions de les diferents tècniques analítiques i operatives de seguretat:

– Tècniques analítiques de seguretat

Els tècniques analítiques de seguretat i salut tenen com a objectiu exclusiu la detecció de riscos i la recerca de les causes.

Prèvies als accidents

- Inspeccions de seguretat.
- Anàlisi de treball.
- Anàlisi estadística de la sinistralitat.
- Anàlisi de l'entorn de treball.

Posteriors als accidents

- Notificació d'accidents.
- Registre d'accidents.
- Recerca tècnica d'accidents.

- **Tècniques operatives de seguretat**

  Les tècniques operatives de seguretat i salut pretenen eliminar les causes i a través d'aquestes corregir el risc.

  Segons si l'objectiu de l'acció correctora ha d'operar sobre la conducta humana o sobre els factors perillosos mesurats, el contractista haurà de demostrar que en el seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene té desenvolupat un sistema d'aplicació de tècniques operatives sobre

El factor tècnic

- Sistemes de seguretat.
- Proteccions col·lectives i resguards.
- Manteniment preventiu.
- Proteccions personals.
- Normes.
- Senyalització.

El factor humà

- Test de selecció prelaboral del personal.
- Reconeixements mèdics prelaborals.
- Formació.
- Aprenentatge.
- Propaganda.
- Acció de grup.
- Disciplina.
- Incentius.

6.2. Condicions Tècniques del Control de Qualitat de la Prevenció

El contractista inclourà a les empreses subcontractades i treballadors autònoms, lligats a ell contractualment, en el desenvolupament del seu Pla de Seguretat i Salut; haurà d'incloure els documents tipus en el seu format real, així com els procediments d'emplenament utilitzats en la seva estructura empresarial, per a controlar la qualitat de la prevenció de la sinistralitat laboral. Aportem al present Estudi de Seguretat, a títol de guia, l'enunciat dels més importants:

- Programa implantat en l'empresa, de qualitat total o el reglamentari pla d'acció preventiva.
- Programa bàsic de formació preventiva estandarditzat pel contractista principal.
- Formats documentals i procediments d'emplenament, integrats a l'estructura de gestió empresarial, relatius al control administratiu de la prevenció.
- Comitè i/o comissions vinculats a la prevenció.
- Documents vinculants, actes i/o memorandums.
- Manuals i/o procediments segurs de treballs, d'ordre intern d'empresa.
- Control de qualitat de seguretat del producte.

6.3. Condicions Tècniques dels Òrgans de l'Empresa Contractista competents en matèria de Seguretat i Salut

El comitè o les persones encarregades de la promoció, coordinació i vigilància de la seguretat i salut de l'obra seran almenys les mínimes establertes per la normativa vigent per al cas concret de l'obra de referència, assenyalant específicament al Pla de Seguretat la seva relació amb l'organigrama general de seguretat i salut de l'empresa adjudicatària de les obres.

El contractista acreditarà l'existència d'un Servei Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) com a departament staff depenent de la direcció de l'empresa contractista, dotada dels recursos, mitjans i qualificació necessària conforme al RD 39/1997 ‘‘Reglament dels serveis de prevenció’’. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajuda del departament tècnic de seguretat i salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la qual tingui establerta pòlissa.

El coordinador de seguretat i salut podrà vedar la participació en aquesta obra del delegat sindical de prevenció que no reuneixi, al seu criteri, la capacitació tècnica preventiva per al correcte compliment de la seva important missió.

L'empresari contractista, com a màxim responsable de la seguretat i salut de la seva empresa, haurà de fixar els àmbits de competència funcional dels delegats sindicals de prevenció en aquesta obra.

L'obra disposarà d'un tècnic de seguretat i salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori els responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una brigada de reposició i manteniment de les proteccions de seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

6.4. Obligacions de l'Empresa Contractista competent en matèria de Medicina del Treball

El Servei de Medicina del Treball integrat en el Servei de Prevenció, o si és el cas el quadre facultatiu competent, d'acord

amb la reglamentació oficial, serà l'encarregat de vetllar per les condicions higièniques que haurà de reunir el centre de treball.

Respecte a les instal·lacions mèdiques en l'obra, existirà almenys una farmaciola d'urgències, que estarà degudament senyalitzat i contindrà allò disposat en la normativa vigent; es revisarà periòdicament el control d'existències.

En el Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama pertinent i al seu torn les funcions i competències de la seva estructura en medicina preventiva.

Tot el personal de l'obra (propi, subcontractat o autònom), amb independència del termini de durada de les condicions particulars de la seva contractació, haurà d'haver passat un reconeixement mèdic d'ingrés i estar classificat d'acord amb les seves condicions psicofísiques.

Independentment del reconeixement d'ingrés, serà necessari fer a tots els treballadors del centre de treball (propis i subcontractats) -segons ve senyalitzat en la vigent reglamentació sobre aquest tema-, com a mínim un reconeixement periòdic anual.

Paral·lelament l'equip mèdic del Servei de Prevenció de l'empresa (propi, mancomunat o assistit per Mútua d'Accidents) s'haurà d'establir en el Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica en les matèries de la seva competència, com ara:

- Higiene i prevenció en el treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de seguretat i salut.
- Organització i actualització del fitxer i arxiu de medicina d'empresa

6.5. Competències dels Col·laboradors Prevencionistas en l'obra

D'acord amb les necessitats de disposar d'un interlocutor alternatiu en absència del Cap d'Obra, es nomenarà un Supervisor de Seguretat i Salut (equivalent a l'antic vigilant de seguretat), considerant-se en principi l'Encarregat General de l'obra com a persona més adequada per a complir-lo, en absència d'un altre treballador més qualificat en aquests treballs a criteri del contractista. La seva nominació es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

Es nomenarà un socorrista, preferiblement amb coneixements en primers auxilis, amb la missió de realitzar petites cures i organitzar l'evacuació dels accidentats als centres assistencials que corresponguin i que a més serà l'encarregat del control de la dotació de la farmaciola.

A efectes pràctics, i amb independència del Comitè de Seguretat i Salut, si la importància de l'obra l'aconsella, es constituirà a peu d'obra una ‘‘Comissió Tècnica Interempresarial de Responsables de Seguretat’‘, integrada pels màxims responsables tècnics de les empreses participants en cada fase de l'obra. Aquesta Comissió, es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del contractista amb l'assessorament de l'el seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

6.6. Competències de Formació en Seguretat en l'obra

El contractista haurà d'agregar al Pla de Seguretat i Salut, un programa d'actuació que reflecteixi un sistema d'entrenament inicial bàsic de tots els treballadors nous. El mateix criteri se seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball o ingressen com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

S'impartirà entre el personal, la formació adequada per a assegurar el correcte ús dels mitjans posats al seu abast per a millorar el rendiment, qualitat i seguretat en el seu treball.

7. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES-EINES

7.1. Definició i característiques dels Equips, Màquines i/o Màquines-Eines

– Definició

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals almenys un és mòbil i, si és el cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de manera solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equipo i/o màquina també cobreix:

- Un conjunt de màquines que estiguin disposades i siguin accionades per a funcionar solidàriament.
- Un mateix equip intercanviable, que modifiqui la funció d'una màquina, que es comercialitzi en condicions que permetin al propi operador, acoblar a una màquina, a una sèrie d'elles o a un tractor, sempre que aquest equip no sigui una peça de recanvi o una eina.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferratge disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen, a l'efecte del present Estudi de Seguretat i Salut, la consideració de Mig Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

– Característiques

Els equips de treball i màquines aniran acompanyats d'unes instruccions d'utilització, esteses pel fabricant o importador, en les quals figuraran les especificacions de manutenció, instal·lació i utilització, així com les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que, de manera específica, sigui exigida en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC); aquestes inclouran els plans i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin aplicable. Portaran a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en un lloc ben visible, en la qual figuressin, com a mínim, les següents dades:

- Nom del fabricant.
- Any de fabricació, importació i/o subministrament.
- Tipus i número de fabricació.
- Potència en Kw.
- Contrasenya d'homologació CE i certificat de seguretat d'ús d'una entitat acreditada, si escau.

7.2. Condicions d'elecció, utilització, magatzematge i manteniment dels Equips, Màquines i/o Màquines-Eines

– Elecció d'un equip

Els equips, màquines i/o màquines eines hauran de seleccionar-se basant-se en uns criteris de garanties de seguretat per als seus operadors i respecte al seu medi ambient de treball.

– Condicions d'utilització dels equips, màquines i/o màquines eines

Són les contemplades en l'Annex II del RD 1215, de 18 de juliol, sobre ‘‘Disposicions mínimes de seguretat i salut per a la utilització dels treballadors dels equips de treball":

– Emmagatzematge i manteniment

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions de magatzematge i citacions, fixades pel fabricant i contingudes en el seu ‘‘Guia de manteniment preventiu’’.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, greixaran, pintaran, ajustaran i es col·locaran en el lloc assignat, seguint les instruccions del fabricant.
- S'emmagatzemaran en compartiments amplis i secs, amb temperatures compreses entre 15 i 25 °C.
- El magatzematge, control de l'estat d'utilització i els lliuraments d'equips estaran documentades i custodiades, amb justificant de recepció de conformitat, lliurament i rebut, per un responsable tècnic, delegat per l'usuari.

7.3. Normativa aplicable

– Directives comunitàries relatives a la seguretat de les màquines, transposicions i dates d'entrada en vigor

Sobre comercialització i/o posada en servei a la Unió Europea

Directiva fonamental.

- Directiva 2006/42/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 17 de maig de 2006, relativa a les màquines i per la qual es modifica la Directiva 95/16/CE (refosa)).

  Entrada en vigor del Reial decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per a la comercialització i posada en servei de les màquines.

Excepcions:

- Carretones automotors de manutenció: el 1/7/95, amb període transitori fins a el1/1/96.
- Màquines per a elevació o desplaçament de persones: el 9/2/95, amb període transitori fins al 1/1/97.
- Components de Seguretat (inclou ROPS i FOPS, veure la Comunicació de la Comissió 94/C253/03 - DOTZE ISP C253, de 10/9/94): el 9/2/95, amb període transitori fins al 1/1/97.
- Marcat: el 9/2/95, amb període transitori fins al 1/1/97.

  Altres Directives

- Directiva del Consell 73/23/CEE, de 19/2/73, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre el material elèctric destinat a utilitzar-se amb determinats límits de tensió (DOTZE núm. L 77, de 26/3/73), modificada per la Directiva del Consell 93/68/CEE.
  Transposada pel Reial decret 7/1988, de 8 de gener (BOE de 14/1/88), modificat pel Reial decret 154/1995 de 3 de febrer (BOE de 3/3/95).
  Entrada en vigor del RD 7/1988: el 1/12/88.
  Entrada en vigor del RD 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins al 1/1/97.
  Sobre aquest tema , veure també la Resolució del 11/6/98 de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial (BOE de 13/7/98).

- Directiva 2014/29/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressió simples.

- Directiva 2014/30/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de compatibilitat electromagnètica (refosa).

- Directiva 2014/34/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a ús en atmosferes potencialment explosives (refosa).

- Directiva 2014/68/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de les legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.

- Reglament (UE) 2016/426 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, sobre els aparells que cremen combustibles gasosos i pel qual es deroga la Directiva 2009/142/CE.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de la legislació dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.
  Transposades pel Reial decret 245/1989, de 27 de febrer (BOE de 11/3/89); Ordre Ministerial de 17/11/1989 (BOE de 1/12/89), Ordre Ministerial de 18/7/1991 (BOE de 26/7/91), Reial decret 71/1992, de 31 de gener (BOE de 6/2/92) i Ordre Ministerial de 29/3/1996 (BOE de 12/4/96).
  Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

  Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directives 2009/104/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 16 de setembre de 2009, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (segona Directiva específica conformement a l'article 16, apartat 1, de la Directiva 89/391/CEE).

  – Normativa d'aplicació restringida

- Reial decret 1849/2000, de 10 de Novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (BOE de 2/12/2000), i Ordre Ministerial de 8/4/1991, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MSG-SM-1 del Reglament de Seguretat de les Màquines, referent a màquines, elements de màquines o sistemes de protecció, usats (BOE de 11/5/91).

- Ordre Ministerial, de 26/5/1989, per la qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-*AEM-3 del Reglament d'Aparells d'Elevació i Manutenció referent a Carretons automotors de manteniment (BOE de 9/6/89).
  • Reial decret 836/2003, de 27 de juny, per la qual s'aprova la nova Instrucció Tècnica Complementària MIE-*AEM-2 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues Torre desmuntables per a obres (BOE de 17/7/03).

- Reial decret 837/2003, de 27 de juny, pel qual s'aprova el nou text modificat i refós de la Instrucció Tècnica Complementària MIE-*AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils

autopropulsades usades (BOE de 17/7/03).

- Reial decret 1849/2000, de 10 de novembre, pel qual es deroguen diferents disposicions en matèria de normalització i homologació de productes industrials (BOE de 2/12/00).

- Ordre Ministerial, de 9/3/1971, per la qual s'aprova l'Ordenança General de Seguretat i Higiene en el Treball (BOE de 16/3/71; BOE de 17/3/71 i BOE de 6/4/71). Anul·lada parcialment pel R.D 614/2001 de 8 de juny. (BOE de 21/6/01).

8. Signatures

Barcelona, octubre de 2024
L'enginyer Autor del Projecte

Fco. Javier Jordán García
PEDELTA, S.L.

PRESSUPOSTOS

INDEX PRESSUPOST ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC
Capítol 01 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Titol 3 01 EQUIPOS PROTECCIÓN INDIVIDUAL

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 40
			Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tr
			Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubi
			Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster ref
			Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
5	H142CD70	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, pa
			Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para ensamblar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458
			Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140
			AMIDAMENT DIRECTE 50,000
8	H1455710	u	Pareja de guantes de alta resistencia al corte y abrasión para chatarra, con dedos y palma de
			Pareja de guantes de alta resistencia al corte y abrasión para chatarra, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica a la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
9	H1459630	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga d
			Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
10	H145C002	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3,
			Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
11	H145K153	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensi
			Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
12	H1463253	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolch
			Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
13	H1465275	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resist
			Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica , homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
14	H146J364	u	Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resisten
			Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
15	H147L015	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado s
			Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
16	H147N000	u	Faja de protección dorslumbar
			Faja de protección dorslumbar
			AMIDAMENT DIRECTE 10,000
17	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-
			Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
18	H1481654	u	Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%),
			Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%), color azul vergara, trama 320, con bolsillos interiores dotados de cremalleras metálicas, homologada según UNE-EN 340, UNE-EN 470- 1 y UNE-EN 348

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	5,000
19	H1484110	u	Camiseta de trabajo, de algodón	
			Camiseta de trabajo, de algodón	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
20	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4	
			Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
21	H148D900	u	Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los ti	
			Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes, homologado según UNE-EN 340 y UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	3,000
22	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologa	
			Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000
23	H147D501	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, band	
			Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema antici absorbente de energía, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 355	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

Obra	01	PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC
Capítol	01	ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Titol 3	02	EQUIPOS DE PROTECCIÓN COLECTIVA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a	
			Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de limite de excavación o de losa con soportes de acero alojados hormigonados	
			AMIDAMENT DIRECTE	40,000
2	H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las arm	
			Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	30,000
3	H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y montaje y desmon	
			Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras	

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	20,000
4	HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circula	
			Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
5	HBBAA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circula	
			Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
6	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular c	
			Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
7	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictogr	
			Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
8	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco	
			Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
9	HBBAE001	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adhe	
			Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
10	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma trian	
			Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
11	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la	
			Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000

12	HBC12100	u	Cono de plástico reflectante de 30 cm de altura	
			Cono de plástico reflectante de 30 cm de altura, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000

Obra 01 PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC
Capítol 01 ESTUDIO DE SEGURIDAD Y SALUD
Titol 3 03 IMPLANTACIÓN PROVISIONAL DEL PERSONAL DE OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm	
			Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3.5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras	
			AMIDAMENT DIRECTE	120,000
2	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento sanitarios a obra de 3,7x2,4 m con cierres	
			Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento sanitarios a obra de 3,7x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
3	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con cier	
			Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
4	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 6x2,4 m con cierres	
			Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 6x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 fregadero con grifo y encimera, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat	
			AMIDAMENT DIRECTE	6,000
5	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con	
			Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	8,000

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

6	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de largo y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas, colo	
			Banco de madera, de 3,5 m de largo y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	2,000
7	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de largo y 0,8 m de ancho, con capacida	
			Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de largo y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
8	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	
			Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
9	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido	
			Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
10	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	
			Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
11	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incl	
			Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	1,000
12	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	
			Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	
			AMIDAMENT DIRECTE	10,000

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 4 Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	6,25 €
P-2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y t Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 (SET EUROS AMB TRENTA-TRES CÈNTIMS)	7,33 €
P-3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recu Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169 (CINC EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	5,03 €
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster r Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175 (DEU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	10,40 €
P-5	H142CD70	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, p Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para ensamblar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731 (NOU EUROS AMB SEIXANTA-UN CÈNTIMS)	9,61 €
P-6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 (ZERO EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	0,23 €
P-7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (UN EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	1,50 €
P-8	H1455710	u	Pareja de guantes de alta resistencia al corte y abrasión para chatarra, con dedos y palma d Pareja de guantes de alta resistencia al corte y abrasión para chatarra, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica a la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (DOS EUROS AMB SETANTA-SIS CÈNTIMS)	2,76 €
P-9	H1459630	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 (NOU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	9,86 €
P-10	H145C002	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (VUIT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	8,20 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-11	H145K153	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tens Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420 (VINT EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	20,92 €
P-12	H1463253	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolch Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48 (SEIXANTA-CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	65,91 €
P-13	H1465275	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resis Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica , homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347 (DISSET EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	17,27 €
P-14	H146J364	u	Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resisten Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568 (DOS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	2,72 €
P-15	H147D501	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, band Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema antici absorbente de energía, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 355 (DOS-CENTS VINT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	220,58 €
P-16	H147L015	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico (VINT-I-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	24,20 €
P-17	H147N000	u	Faja de protección dorslumbar Faja de protección dorslumbar (VINT-I-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	23,67 €
P-18	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65 Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (VUITANTA-VUIT EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	88,03 €
P-19	H1481654	u	Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%), Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%), color azul vergara, trama 320, con bolsillos interiores dotados de cremalleras metálicas, homologada según UNE-EN 340, UNE-EN 470- 1 y UNE-EN 348 (VINT-I-TRES EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	23,18 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-20	H1484110	u	Camiseta de trabajo, de algodón	2,84	€
			Camiseta de trabajo, de algodón		
			(DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-21	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homolog	16,24	€
			Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471		
			(SETZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)		
P-22	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,	6,65	€
			Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340		
			(SIS EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)		
P-23	H148D900	u	Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los t	17,63	€
			Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes, homologado según UNE-EN 340 y UNE-EN 471		
			(DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)		
P-24	H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y montaje y desmo	6,34	€
			Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras		
			(SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-25	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada	2,54	€
			Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de limite de excavación o de losa con soportes de acero alojados hormigonados		
			(DOS EUROS AMB CINQUANTA-QUATRE CÈNTIMS)		
P-26	H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las arm	0,26	€
			Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido		
			(ZERO EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)		
P-27	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm	3,06	€
			Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3.5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras		
			(TRES EUROS AMB SIS CÈNTIMS)		
P-28	HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circul	38,19	€
			Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido		
			(TRENTA-VUIT EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)		
P-29	HBBAA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circul	32,17	€
			Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y		

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			con el desmontaje incluido		
			(TRENTA-DOS EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)		
P-30	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular	37,29	€
			Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido		
			(TRENTA-SET EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)		
P-31	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con picto	31,04	€
			Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido		
			(TRENTA-UN EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)		
P-32	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanc	34,25	€
			Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido		
			(TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)		
P-33	HBBAE001	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adh	5,66	€
			Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido		
			(CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)		
P-34	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma tria	46,46	€
			Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido		
			(QUARANTA-SIS EUROS AMB QUARANTA-SIS CÈNTIMS)		
P-35	HBC12100	u	Cono de plástico reflectante de 30 cm de altura	6,53	€
			Cono de plástico reflectante de 30 cm de altura, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras		
			(SIS EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)		
P-36	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la	46,08	€
			Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido		
			(QUARANTA-SIS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)		
P-37	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento sanitarios a obra de 3,7x2,4 m con cierre	61,56	€
			Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento sanitarios a obra de 3,7x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat		
			(SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)		

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-38	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con ci Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat (SETANTA-TRES EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	73,10 €
P-39	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 6x2,4 m con cierr Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 6x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 fregadero con grifo y encimera, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat (SEIXANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	66,94 €
P-40	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y co Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (SEIXANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	62,57 €
P-41	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de largo y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas, colo Banco de madera, de 3,5 m de largo y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido (VINT-I-CINC EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	25,18 €
P-42	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de largo y 0,8 m de ancho, con capacid Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de largo y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido (TRENTA-DOS EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	32,02 €
P-43	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (CENT ONZE EUROS AMB SETANTA-UN CÈNTIMS)	111,71 €
P-44	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluid Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido (SEIXANTA-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	63,47 €
P-45	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (SETANTA-DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	72,84 €
P-46	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje in Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido (QUARANTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	46,60 €

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-47	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido (DOS EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	2,21 €

Barcelona, octubre 2024

El autor del proyecto
Fco.Javier Jordán García
Pedelta, S.L.

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812	6,25	€
	B1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	5,95000	€
			Altres conceptes	0,30000	€
P-2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168	7,33	€
	B1421110	u	Ulleres de seguretat antiimpactes estàndard, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,98000	€
			Altres conceptes	0,35000	€
P-3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169	5,03	€
	B1423230	u	Ulleres de seguretat per a tall oxiacetilènic, amb muntura universal de barnilla d'acer recoberta de PVC, amb visors circulars de 50 mm de D foscos de color DIN 5, homologades segons UNE-EN 175 i UNE-EN 169	4,79000	€
			Altres conceptes	0,24000	€
P-4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175	10,40	€
	B142AC60	u	Pantalla facial per a soldadura elèctrica, amb marc abatible de mà i suport de polièster reforçat amb fibra de vidre vulcanitzada d'1,35 mm de gruix, amb visor inactínic semifosc amb protecció DIN 12, homologada segons UNE-EN 175	9,90000	€
			Altres conceptes	0,50000	€
P-5	H142CD70	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para ensamblar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731	9,61	€
	B142CD70	u	Pantalla facial per a protecció de riscs mecànics, amb visor de malla de reixeta metàl·lica, per acoblar al casc amb arnès abatible, homologada segons UNE-EN 1731	9,15000	€
			Altres conceptes	0,46000	€
P-6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458	0,23	€
	B1431101	u	Protector auditiu de tap d'escuma, homologat segons UNE-EN 352-2 i UNE-EN 458	0,22000	€
			Altres conceptes	0,01000	€
P-7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,50	€
	B1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140	1,43000	€
			Altres conceptes	0,07000	€
P-8	H1455710	u	Pareja de guantes de alta resistencia al corte y abrasión para chatarra, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica a la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	2,76	€
	B1455710	u	Parella de guants d'alta resistència al tall i a l'abrassió per a ferrallista, amb dits i palmell de cautxú rugós sobre suport de cotó i subjecció elàstica al canell, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	2,63000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-9	H1459630	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420	9,86	€
	B1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànega llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	9,39000	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	0,47000	€
P-10	H145C002	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420	8,20	€
	B145C002	u	Parella de guants de protecció contra riscs mecànics comuns de construcció nivell 3, homologats segons UNE-EN 388 i UNE-EN 420	7,81000	€
			Altres conceptes	0,39000	€
P-11	H145K153	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420	20,92	€
	B145K153	u	Parella de guants de material aïllant per a treballs elèctrics, classe 00, logotip color beix, tensió màxima 500 V, homologats segons UNE-EN 420	19,92000	€
			Altres conceptes	1,00000	€
P-12	H1463253	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48	65,91	€
	B1463253	u	Parella de botes dielèctriques resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada sola antilliscant i antiestàtica, falca amortidora per al taló, llengüeta de manxa, de despreniment ràpid, sense ferramenta metàl·lica, amb puntera reforçada, homologades segons DIN 4843	62,77000	€
			Altres conceptes	3,14000	€
P-13	H1465275	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica , homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347	17,27	€
	B1465275	u	Parella de botes baixes de seguretat industrial per a treballs de construcció en general, resistents a la humitat, de pell rectificada, amb turmellera encoixinada, amb puntera metàl·lica, sola antilliscant, falca amortidora d'impactes al taló i sense plantilla metàl·lica, homologades segons UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 i UNE-EN ISO 20347	16,45000	€
			Altres conceptes	0,82000	€
P-14	H146J364	u	Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568	2,72	€
	B146J364	u	Parella de plantilles anticlaus de fleix d'acer de 0,4 mm de gruix, de 120 kg de resistència a la perforació, pintades amb pintures epoxi i folrades, homologades segons UNE-EN ISO 20344 i UNE-EN 12568	2,59000	€
			Altres conceptes	0,13000	€
P-15	H147D501	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema antici absorbente de energía, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 355	220,58	€
	B147D501	u	Sistema anticaiguda compost per un arnès anticaiguda amb tirants, bandes secundàries, bandes subglúties, bandes de cuixa, recolzament dorsal per a subjecció, elements d'ajust, element dorsal d'enganxament d'arnès anticaiguda i sivella, incorporat a un subsistema anticaiguda de tipus absorbent d'energia, homologat segons UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 i UNE-EN 355	210,08000	€
			Altres conceptes	10,50000	€
P-16	H147L015	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico	24,20	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B1Z09F90	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella, per a seguretat i salut	0,97000		€
	B147L005	u	Aparell d'ancoratge per a equip de protecció individual contra caiguda d'alçada, homologat segons UNE-EN 795	19,48000		€
			Altres conceptes	3,75000		€
P-17	H147N000	u	Faja de protección dorslumbar	23,67		€
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	22,54000		€
			Altres conceptes	1,13000		€
P-18	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340	88,03		€
	B1481343	u	Granota de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de polièster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340	83,84000		€
			Altres conceptes	4,19000		€
P-19	H1481654	u	Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%), color azul vergara, trama 320, con bolsillos interiores dotados de cremalleras metálicas, homologada según UNE-EN 340, UNE-EN 470- 1 y UNE-EN 348	23,18		€
	B1481654	u	Granota de treball per a soldadors i/o treballadors de tubs, de cotó sanforitzat (100%), color blau vergara, trama 320, amb butxaques interiors dotades de cremalleres metàl·liques, homologada segons UNE-EN 340, UNE-EN 470-1 i UNE-EN 348	22,08000		€
			Altres conceptes	1,10000		€
P-20	H1484110	u	Camiseta de trabajo, de algodón	2,84		€
	B1484110	u	Samarreta de treball, de cotó	2,70000		€
			Altres conceptes	0,14000		€
P-21	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471	16,24		€
	B1485800	u	Armilla reflectant amb tires reflectants a la cintura, al pit i a l'esquena, homologada segons UNE-EN 471	15,47000		€
			Altres conceptes	0,77000		€
P-22	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340	6,65		€
	B1487460	u	Impermeable amb jaqueta, caputxa i pantalons, per a obres públiques, de PVC soldat de 0,4 mm de gruix, de color viu, homologat segons UNE-EN 340	6,33000		€
			Altres conceptes	0,32000		€
P-23	H148D900	u	Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes, homologado según UNE-EN 340 y UNE-EN 471	17,63		€
	B148D900	u	Arnès per a senyalista, amb tires reflectants a la cintura, al pit, a l'esquena i als tirants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	16,79000		€
			Altres conceptes	0,84000		€
P-24	H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras	6,34		€
	B0AC112D	m	Cable d'acer galvanitzat rígid de composició 1x7+0 i diàmetre 9 mm, per a seguretat i salut	1,27200		€
			Altres conceptes	5,06800		€
P-25	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de limite de excavación o de losa con soportes de acero alojados hormigonados	2,54		€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
	B152U000	m	Malla de polietilè d'alta densitat color toronja per a tanques d'advertència o abalisament, d'1 m d'alçada, per a seguretat i salut	0,52500		€
	B1526EL6	u	Muntant metàl·lic per a barana de seguretat, d'1 m d'alçària, per a allotjar en perforacions del sostre, per a 15 usos	0,59000		€
			Altres conceptes	1,42500		€
P-26	H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido	0,26		€
	B1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diametre per a 5 usos	0,03000		€
			Altres conceptes	0,23000		€
P-27	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3.5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras	3,06		€
	B1Z6AF0A	u	Dau de formigó de 38 kg per a peu de tanca mòbil de malla d'acer i per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,04500		€
	B1Z6211A	m	Tanca mòbil, de 2 m d'alçària, d'acer galvanitzat, amb malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4.5 i 3.5 mm de diàmetre, bastidor de 3.5x2 m de tub de 40 mm de diàmetre per a fixar a peus prefabricats de formigó, per a 20 usos, per a seguretat i salut	0,70000		€
			Altres conceptes	2,31500		€
P-28	HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	38,19		€
	BBBAD015	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	8,86000		€
	BBBAA005	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,81000		€
			Altres conceptes	23,52000		€
P-29	HBBAA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido	32,17		€
	BBBAD017	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa de prohibició, amb el text en negre sobre fons vermell, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 10 cm, per ésser vist fins 3 m, per a seguretat i salut	6,10000		€
	BBBAA007	u	Senyal de prohibició, normalitzada amb pictograma negre sobre fons blanc, de forma circular amb cantells i banda transversal descendent d'esquerra a dreta a 45° en color vermell, de diàmetre 10 cm, per ésser vista fins 3 m, per a seguretat i salut	2,84000		€
			Altres conceptes	23,23000		€
P-30	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido	37,29		€
	BBBAB115	u	Senyal de obligació, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons blau, de forma circular amb cantells en color blanc, de diàmetre 29 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	5,95000		€
	BBBAD025	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'obligació, amb el text en blanc sobre fons blau, de forma rectangular, amb el cantell blanc, costat major 29 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	7,86000		€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			Altres conceptes	23,48000	€
P-31	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	31,04	€
	BBBAC005	u	Senyal indicativa de la ubicació d'equips d'extinció d'incendis, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons vermell, de forma rectangular o quadrada, costat major 29 cm, per ésser vista fins 12 m de distància, per a seguretat i salut	7,86000	€
			Altres conceptes	23,18000	€
P-32	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	34,25	€
	BBBAC013	u	Senyal indicativa d'informació de salvament o socors, normalitzada amb pictograma blanc sobre fons verd, de forma rectangular o quadrada, costat major 60 cm, per ésser vista fins 25 m de distància, per a seguretat i salut	10,92000	€
			Altres conceptes	23,33000	€
P-33	HBBAE001	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido	5,66	€
	BBBAE001	u	Rètol adhesiu (MIE-RAT.10) de maniobra per a quadre o pupitre de control elèctric, per a seguretat i salut	5,39000	€
			Altres conceptes	0,27000	€
P-34	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido	46,46	€
	BBBAD004	u	Cartell explicatiu del contingut de la senyal, amb llegenda indicativa d'advertència, amb el text en negre sobre fons groc, de forma rectangular, amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vist fins 12 m, per a seguretat i salut	13,00000	€
	BBBAF004	u	Senyal d'advertència, normalitzada amb pictograma negre sobre fons groc, de forma triangular amb el cantell negre, costat major 41 cm, per ésser vista fins 12 m, per a seguretat i salut	9,55000	€
			Altres conceptes	23,91000	€
P-35	HBC12100	u	Cono de plástico reflectante de 30 cm de altura, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras	6,53	€
	BBC12102	u	Con d'abalisament de plàstic reflector de 30 cm d'alçària, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,89000	€
			Altres conceptes	0,64000	€
P-36	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido	46,08	€
	B1ZM1000	u	Part proporcional d'elements especials per a extintors, per a seguretat i salut	0,29000	€
	BM311611	u	Extintor de pols seca, de càrrega 6 kg, amb pressió incorporada, pintat, per a seguretat i salut	33,78000	€
			Altres conceptes	12,01000	€
P-37	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento sanitarios a obra de 3,7x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat	61,56	€

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
	BQU1B150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 3,7x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 2 inodors, 2 dutxes, lavabo col·lectiu amb 2 aixetes i termos elèctric 50 litres	58,63000	€
			Altres conceptes	2,93000	€
P-38	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat	73,10	€
	BQU1D190	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors a obra de 8x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 2 punts de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	69,62000	€
			Altres conceptes	3,48000	€
P-39	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 6x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 fregadero con grifo y encimera, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat	66,94	€
	BQU1E170	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador a obra de 6x2,4 m amb tancaments formats per placa de dues planxes d'acer prelacat i aïllament interior de 40mm de gruix i paviment format per tauler aglomarat hidròfug amb acabat de PVC sobre xapa galvanitzada i llana mineral de vidre, instal·lació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75000	€
			Altres conceptes	3,19000	€
P-40	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido	62,57	€
	BQU22303	u	Armari metàl·lic individual amb doble compartiment interior, de 0,4x0,5x1,8 m, per a 3 usos, per a seguretat i salut	54,17000	€
			Altres conceptes	8,40000	€
P-41	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de largo y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido	25,18	€
	BQU25700	u	Banc de fusta de 3,5 m de llargària i 0,4 m d'amplària, amb capacitat per a 5 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	20,73000	€
			Altres conceptes	4,45000	€
P-42	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de largo y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido	32,02	€
	BQU27900	u	Taula de fusta amb tauler de melamina, de 3,5 m de llargària i 0,8 m d'amplària, amb capacitat per a 10 persones per a 4 usos , per a seguretat i salut	22,90250	€
			Altres conceptes	9,11750	€
P-43	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido	111,71	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	BQU2AF02	u	Nevera elèctrica, de 100 l de capacitat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	98,80000 €
			Altres conceptes	12,91000 €
P-44	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido	63,47 €
	BQU2D102	u	Planxa elèctrica per a escalfar menjars, de 60x45 cm, per a 2 usos, per a seguretat i salut	57,19000 €
			Altres conceptes	6,28000 €
P-45	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido	72,84 €
	BQU2E002	u	Forn microones, per a 2 usos, per a seguretat i salut	68,29000 €
			Altres conceptes	4,55000 €
P-46	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido	46,60 €
	BQU2GF00	u	Recipient per a recollida d'escombraries de 100 l de capacitat, per a seguretat i salut	42,21000 €
			Altres conceptes	4,39000 €
P-47	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido	2,21 €
	BQZ1P000	u	Penja-robes per a dutxa, per a seguretat i salut	1,02000 €
			Altres conceptes	1,19000 €

Barcelona, octubre de 2024

El autor del proyecto
Fco.Javier Jordán García
Pedelta, S.L.

PRESSUPOST GENERAL

PRESSUPOST

Obra	01	PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC
Capítol	01	Estudio de Seguridad y Salud
Titol 3	01	Equipos Protección Individual

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casco de seguridad para uso normal, contra golpes, de polietileno con un peso máximo de 400 g, homologado según UNE-EN 812 (P - 1)	6,25	10,000	62,50
2	H1421110	u	Gafas de seguridad antiimpactos estándar, con montura universal, con visor transparente y tratamiento contra el empañamiento, homologadas según UNE-EN 167 y UNE-EN 168 (P - 2)	7,33	10,000	73,30
3	H1423230	u	Gafas de seguridad para corte oxiacetilénico, con montura universal de varilla de acero recubierta de PVC, con visores circulares de 50 mm de D oscuros de color DIN 5, homologadas según UNE-EN 175 y UNE-EN 169 (P - 3)	5,03	5,000	25,15
4	H142AC60	u	Pantalla facial para soldadura eléctrica, con marco abatible de mano y soporte de poliéster reforzado con fibra de vidrio vulcanizada de 1,35 mm de espesor, con visor inactínico semioscuro con protección DIN 12, homologada según UNE-EN 175 (P - 4)	10,40	3,000	31,20
5	H142CD70	u	Pantalla facial para protección de riesgos mecánicos, con visor de malla de rejilla metálica, para ensamblar al casco con arnés abatible, homologada según UNE-EN 1731 (P - 5)	9,61	3,000	28,83
6	H1431101	u	Protector auditivo de tapón de espuma, homologado según UNE-EN 352-2 y UNE-EN 458 (P - 6)	0,23	50,000	11,50
7	H1445003	u	Mascareta de protecció respiratòria, homologada segons UNE-EN 140 (P - 7)	1,50	50,000	75,00
8	H1455710	u	Pareja de guantes de alta resistencia al corte y abrasión para chatarra, con dedos y palma de caucho rugoso sobre soporte de algodón, y sujeción elástica a la muñeca, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (P - 8)	2,76	10,000	27,60
9	H1459630	u	Pareja de guantes para soldador, con palma de piel, forro interior de algodón, y manga larga de apriete forrada de dril fuerte, homologados según UNE-EN 407 y UNE-EN 420 (P - 9)	9,86	5,000	49,30
10	H145C002	u	Pareja de guantes de protección contra riesgos mecánicos comunes de construcción nivel 3, homologados según UNE-EN 388 y UNE-EN 420 (P - 10)	8,20	5,000	41,00
11	H145K153	u	Pareja de guantes de material aislante para trabajos eléctricos, clase 00, logotipo beige, tensión máxima 500 V, homologados según UNE-EN 420 (P - 11)	20,92	5,000	104,60
12	H1463253	u	Pareja de botas dieléctricas resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada suela antideslizante y antiestática, cuña amortiguadora para el talón, lengüeta de fuelle, de desprendimiento rápido, sin herramienta metálica, con puntera reforzada, homologadas según DIN 48 (P - 12)	65,91	5,000	329,55
13	H1465275	u	Pareja de botas bajas de seguridad industrial para trabajos de construcción en general, resistentes a la humedad, de piel rectificada, con tobillera acolchada, con puntera metálica, suela antideslizante, cuña amortiguadora de impactos en el talón y sin plantilla metálica , homologadas según UNE-EN ISO 20344, UNE-EN ISO 20345, UNE-EN ISO 20346 y UNE-EN ISO 20347 (P - 13)	17,27	10,000	172,70
14	H146J364	u	Pareja de plantillas anticlavos de fleje de acero de 0,4 mm de espesor, de 120 kg de resistencia a la perforación, pintadas con pinturas epoxi y forradas, homologadas según UNE-EN ISO 20344 y UNE-EN 12568 (P - 14)	2,72	10,000	27,20
15	H147L015	u	Aparato de anclaje para equipo de protección individual contra caída de altura, homologado según UNE-EN 795, con fijación con taco mecánico (P - 16)	24,20	5,000	121,00

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS
SUPERIOR DEL C/ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC
Pressupost Estudi Seguretat i Salut

PRESSUPOST

16	H147N000	u	Faja de protección dorslumbar (P - 17)	23,67	10,000	236,70
17	H1481343	u	Mono de trabajo para construcción de obras lineales en servicio, de poliéster y algodón (65%-35%), color amarillo, trama 240, con bolsillos interiores y tiras reflectantes, homologada según UNE-EN 340 (P - 18)	88,03	5,000	440,15
18	H1481654	u	Mono de trabajo para soldadores y/o trabajadores de tubos, de algodón sanforizado (100%), color azul vergara, trama 320, con bolsillos interiores dotados de cremalleras metálicas, homologada según UNE-EN 340, UNE-EN 470- 1 y UNE-EN 348 (P - 19)	23,18	5,000	115,90
19	H1484110	u	Camiseta de trabajo, de algodón (P - 20)	2,84	10,000	28,40
20	H1487460	u	Impermeable con chaqueta, capucha y pantalón, para obras públicas, de PVC soldado de 0,4 mm de grosor, de color vivo, homologado según UNE-EN 340 (P - 22)	6,65	10,000	66,50
21	H148D900	u	Arnés para señalista, con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho, en la espalda y en los tirantes, homologado según UNE-EN 340 y UNE-EN 471 (P - 23)	17,63	3,000	52,89
22	H1485800	u	Chaleco reflectante con tiras reflectantes en la cintura, en el pecho y en la espalda, homologada según UNE-EN 471 (P - 21)	16,24	10,000	162,40
23	H147D501	u	Sistema anticaída compuesto por un arnés anticaída con tirantes, bandas secundarias, bandas subglutias, bandas de muslo, apoyo dorsal para sujeción, elementos de ajuste, elemento dorsal de enganche de arnés anticaída y hebilla, incorporado a un subsistema antici absorbente de energía, homologado según UNE-EN 361, UNE-EN 362, UNE-EN 364, UNE-EN 365 y UNE-EN 355 (P - 15)	220,58	2,000	441,16

TOTAL	Titol 3	01.01.01	2.724,53

Obra	01	PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC
Capítol	01	Estudio de Seguridad y Salud
Titol 3	02	Equipos de Protección Colectiva

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H152U000	m	Valla de advertencia o balizamiento de 1 m de altura con malla de polietileno naranja, fijada a 1 m del perímetro de limite de excavación o de losa con soportes de acero alojados hormigonados (P - 25)	2,54	40,000	101,60
2	H1534001	u	Pieza de plástico en forma de seta, de color rojo, para protección de los extremos de las armaduras para cualquier diámetro, con desmontaje incluido (P - 26)	0,26	30,000	7,80
3	H152J105	m	Cable fiador para el cinturón de seguridad, fijado en anclajes de servicio y con el montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras (P - 24)	6,34	20,000	126,80
4	HBBAA005	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido (P - 28)	38,19	1,000	38,19
5	HBBAA007	u	Señal de prohibición, normalizada con pictograma negro sobre fondo blanco, de forma circular con cantos y banda transversal descendente de izquierda a derecha a 45°, en color rojo, diámetro 10 cm, con cartel explicativo rectangular, para ser vista hasta 3 m, fijada y con el desmontaje incluido (P - 29)	32,17	2,000	64,34
6	HBBAB115	u	Señal de obligación, normalizada con pictograma blanco sobre fondo azul, de forma circular con cantos en color blanco, diámetro 29 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m, fijada y con el desmontaje incluido (P - 30)	37,29	2,000	74,58
7	HBBAC005	u	Señal indicativa de la ubicación de equipos de extinción de incendios, normalizada con pictograma blanco sobre fondo rojo, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 29 cm, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (P - 31)	31,04	2,000	62,08

8	HBBAC013	u	Señal indicativa de información de salvamento o socorro, normalizada con pictograma blanco sobre fondo verde, de forma rectangular o cuadrada, lado mayor 60 cm, para ser vista hasta 25 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (P - 32)	34,25	2,000	68,50
9	HBBAE001	u	Letrero adhesivo (MIE-RAT.10) de maniobra para cuadro o pupitre de control eléctrico, adherido (P - 33)	5,66	2,000	11,32
10	HBBAF004	u	Señal de advertencia, normalizada con pictograma negro sobre fondo amarillo, de forma triangular con el canto negro, lado mayor 41 cm, con cartel explicativo rectangular, por ser vista hasta 12 m de distancia, fijada y con el desmontaje incluido (P - 34)	46,46	2,000	92,92
11	HM31161J	u	Extintor de polvo seco, de 6 kg de carga, con presión incorporada, pintado, con soporte en la pared y con el desmontaje incluido (P - 36)	46,08	2,000	92,16
12	HBC12100	u	Cono de plástico reflectante de 30 cm de altura, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras (P - 35)	6,53	10,000	65,30

TOTAL Titol 3 01.01.02 805,59

Obra 01 PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC
Capítol 01 Estudio de Seguridad y Salud
Titol 3 03 Implantación Provisional del Personal de Obra

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	H6AA2111	m	Valla móvil, de 2 m de altura, de acero galvanizado, con malla electrosoldada de 90x150 mm y de 4.5 y 3.5 mm de D, bastidor de 3.5x2 m de tubo de 40 mm de D, fijado a pies prefabricados de hormigón, montaje y desmontaje incluido para todas las fases necesarias durante las obras (P - 27)	3,06	120,000	367,20
2	HQU1B150	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento sanitarios a obra de 3,7x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con 2 inodoros, 2 duchas, lavabo colectivo con 2 grifos y termo eléctrico 50 litros, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat (P - 37)	61,56	6,000	369,36
3	HQU1D190	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de vestuarios en obra de 8x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 2 puntos de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat (P - 38)	73,10	6,000	438,60
4	HQU1E170	mes	Alquiler de módulo prefabricado para equipamiento de comedor a obra de 6x2,4 m con cierres formados por placa de dos planchas de acero prelacado y aislamiento interior de 40mm de espesor y pavimento formado por tablero aglomarado hidrófugo con acabado de PVC sobre chapa galvanizada y lana mineral de vidrio, instalación eléctrica 1 punto de luz, interruptor, enchufes y protección diferencial, y equipado con fregadero de 1 fregadero con grifo y encimera, inclou tots els serveis necessaris indicats per la Direcció d'obra per al l'instal·lació i suposat desmantellament per el bon funcionament del mòdul prefabricat (P - 39)	66,94	6,000	401,64

5	HQU22301	u	Armario metálico individual de doble compartimento interior, de 0,4x0,5x1,8 m, colocado y con el desmontaje incluido (P - 40)	62,57	8,000	500,56
6	HQU25701	u	Banco de madera, de 3,5 m de largo y 0,4 m de ancho, con capacidad para 5 personas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 41)	25,18	2,000	50,36
7	HQU27902	u	Mesa de madera con tablero de melamina, de 3,5 m de largo y 0,8 m de ancho, con capacidad para 10 personas, colocada y con el desmontaje incluido (P - 42)	32,02	1,000	32,02
8	HQU2AF02	u	Nevera eléctrica, de 100 l de capacidad, colocada y con el desmontaje incluido (P - 43)	111,71	1,000	111,71
9	HQU2D102	u	Plancha eléctrica para calentar comidas, de 60x45 cm, colocada y con el desmontaje incluido (P - 44)	63,47	1,000	63,47
10	HQU2E001	u	Horno microondas para calentar comidas, colocado y con el desmontaje incluido (P - 45)	72,84	1,000	72,84
11	HQU2GF01	u	Recipiente para recogida de basura, de 100 l de capacidad, colocado y con el desmontaje incluido (P - 46)	46,60	1,000	46,60
12	HQU2P001	u	Colgador para ducha, colocado y con el desmontaje incluido (P - 47)	2,21	10,000	22,10

TOTAL Titol 3 01.01.03 2.476,46

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2 : Capítol			Import
Capítol	01.01	Estudio de Seguridad y Salud	6.006,58
Obra	01	PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC	6.006,58
		6.006,58	

NIVELL 1 : Obra			Import
Obra	01	PROJECTE DE CONSTRUCTIU 23B112PTRUB-FGC	6.006,58
			6.006,58

ANNEX NÚM. 14 PLA DE TREBALLS

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 PLA DE TREBALLS 1

1 OBJECTE

L'objecte del present annex és concretar i justificar el termini d'execució d'adequació dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita de Muç (Rubí) de FGC.

En compliment de l'article 132 del Reglament general de la Llei de l'Administració pública, aprovat pel Reial decret 1098/2001 de 12 d'octubre de 2001 i de l'apartat 1 paràgraf e) de l'article 233 de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del sector públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014 s'elabora el Pla de treballs, a el que s'estudia amb caràcter indicatiu el possible desenvolupament de les obres.

2 PLA DE TREBALLS

S'ha realitzat el Diagrama de Gantt representatiu de l'estructuració de les obres, amb indicació del termini total estimat per a la finalització de les obres.

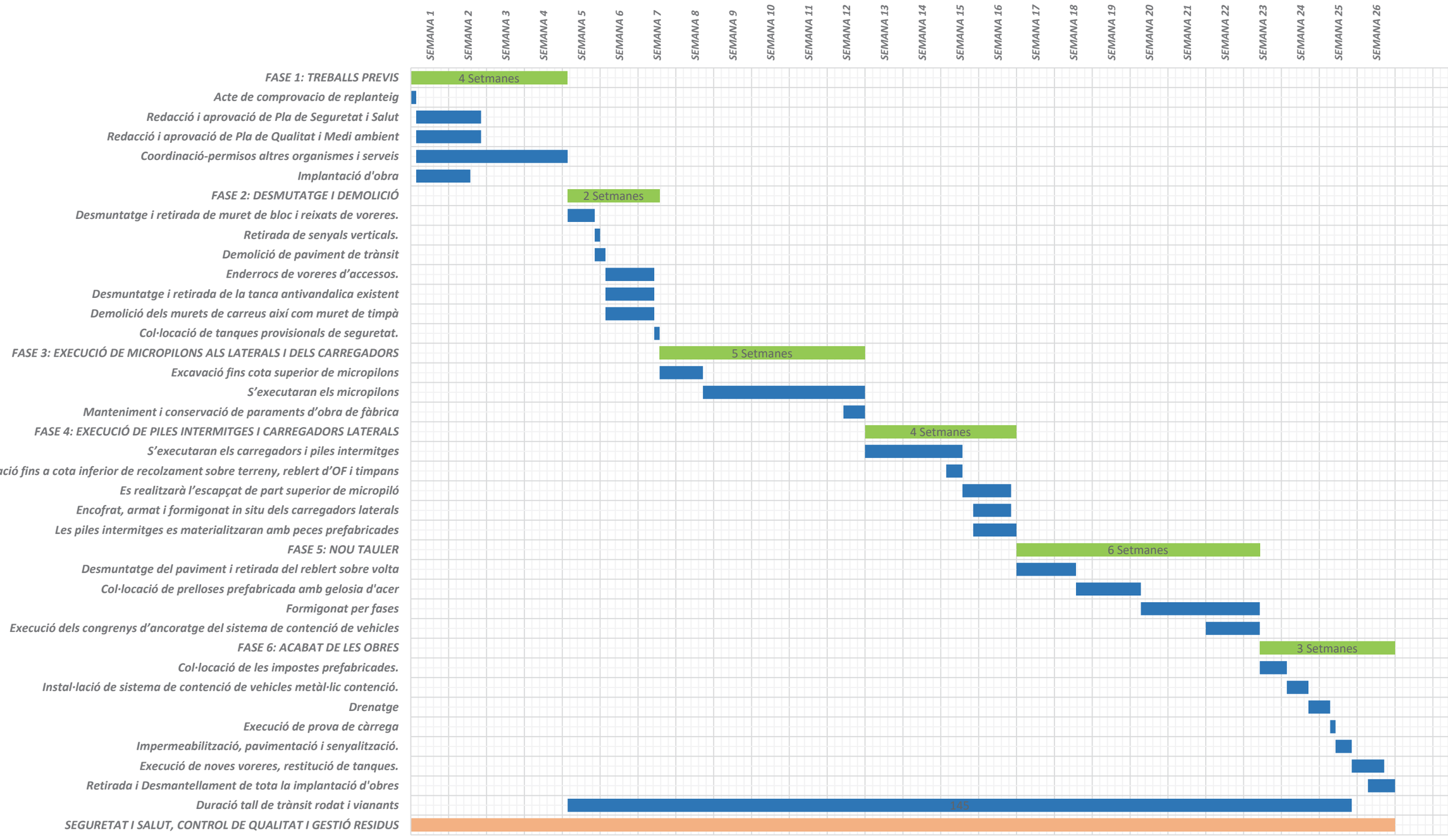
En qualsevol cas, atès el caràcter indicatiu del pla, la Constructora adjudicatària de les obres modificarà o adaptarà el pla a les seues necessitats i/o criteris.

El diagrama s'ha realitzat tenint en compte les activitats corresponents a les unitats d'obra més importants, exposant les indicacions dels terminis parcials.

De la mateixa manera, s'ha tingut en compte el rendiment dels equips que figuren a l'annex de Justificació de Preus i el volum d'obra que cal construir. Amb aquest darrer, s'ha calculat la durada en dies de cada part de les obres i posteriorment s'ha aplicat un coeficient corrector per compensar les pèrdues per condicions climatològiques adverses i imprevistes.

A continuació, s'hi inclou el pla de treballs amb un termini d'execució total de les obres de 6 MESOS o 26 setmanes.

DIAGRAMA DE GANTT



ANNEX NÚM. 15 ORGANITZACIÓ I DESENVOLUPAMENT D'OBRA

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 SITUACIÓ ACTUAL 1

3 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA 1

4 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA 2

4.1 FASES D'OBRA 2

4.1.1 FASE 1: TREBALLS PREVIS 2

4.1.2 FASE 2: DESMUNTATGES I DEMOLICIONS 2

4.1.3 FASE 3: EXECUCIÓ DE MICROPILONS 2

4.1.4 FASE 4: EXECUCIÓ DE PILES INTERMITGES I CARREGADORS LATERALS 2

4.1.5 FASE 5: NOU TAULER 3

4.1.6 FASE 6: ACABATS I VARIS 3

5 TALLS DE TRÀFIC 3

5.1 TRÀFIC VIARI ÀMBIT SUPERIOR 3

5.2 TRÀFIC FERROVIARI ÀMBIT INFERIOR 4

6 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT DE LES OBRES 4

6.1 VALORACIÓ ECONÓMICA DE LA SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT DE L'OBRA 5

6.2 PLÀNOLS DE TALLS DE TRÀFIC I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES 5

1 OBJECTE

L'objecte del present annex es definir i justificar les diferents fases d'execució de les obres definides al present PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL C/ ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC.

Els principals objectius són, minimitzar l'aferrament als usuaris de la zona, així com als treballadors de l'obra i assolir el màxim nivell de seguretat, reordenar la circulació a la zona afectada, i adaptar-ne el comportament a la situació de les obres.

Per completar els objectius descrits sobre aquestes línies, es proposa un programa de treball per fases, s'analitza la viabilitat de cadascuna d'aquestes fases i es coordina aquesta organització dels treballs amb el Pla de treball corresponent.

Els criteris de disseny segueixen els establerts a la Norma 8.3 IC "Senyalització, abalisament i defensa de les obres" de 31 d'agost de 1987 que publica la mateixa Direcció General de Carreteres del Ministeri de Foment.

En qualsevol cas, aquesta proposta la desenvoluparà i completarà, prèviament a l'execució de les obres, el contractista, quedant subjecta a l'aprovació o modificació per part de la Direcció Facultativa de les obres.

2 SITUACIÓ ACTUAL

El pas superior que salva la línia metropolitana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubi.

És un pont d' obra de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre la voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 vanol de 7,82m de llum i 4,06m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19,66m. La calçada del pont té una amplada útil de 3,26m.

La plataforma del pont té una amplada total de 4,06m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 40m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265m.

El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent.

L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit del sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altra.

3 DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ ADOPTADA

Es tracta d'un eixamplament de l'estructura de forma que quedi una calçada amb dos carrils de circulació, 1 per cada sentit, 1 vorera i l'espai necessari per encabir els sistemes de contenció de vehicles i la tanca antiapedragament.

En quan a solució estructural es una llosa de formigó pretensat solidària amb carregadors de formigó armat disposats al trasdos dels estreps existents. Els nous carregadors es fonamentaran amb micropilons.

Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un pretil amb sistema de contenció H2 ancorada a uns congrenys de formigó armat.

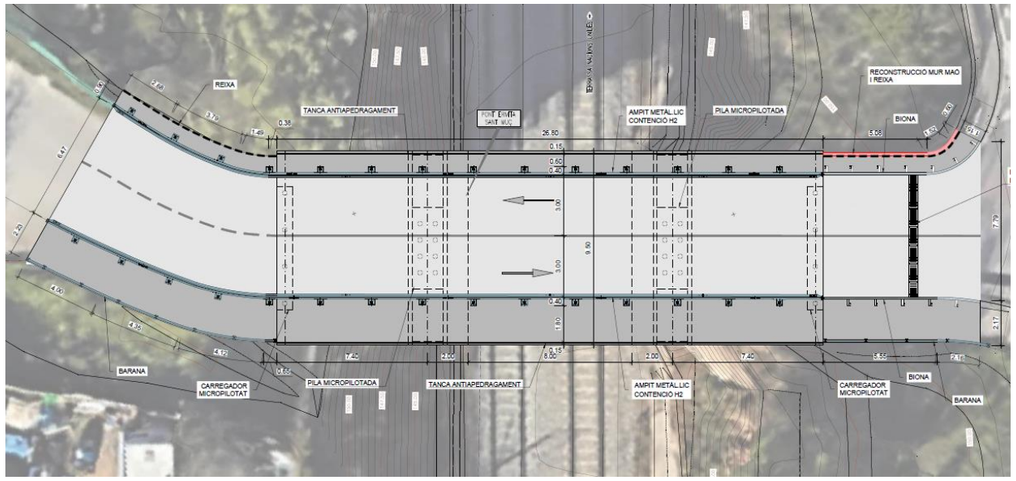


Figura 1: Planta del Pont.

La plataforma del pont tindrà una amplada total de 9,50m. L'amplada de calçada útil serà de 6m, i una vorera d'amplada útil de 1,8 m.

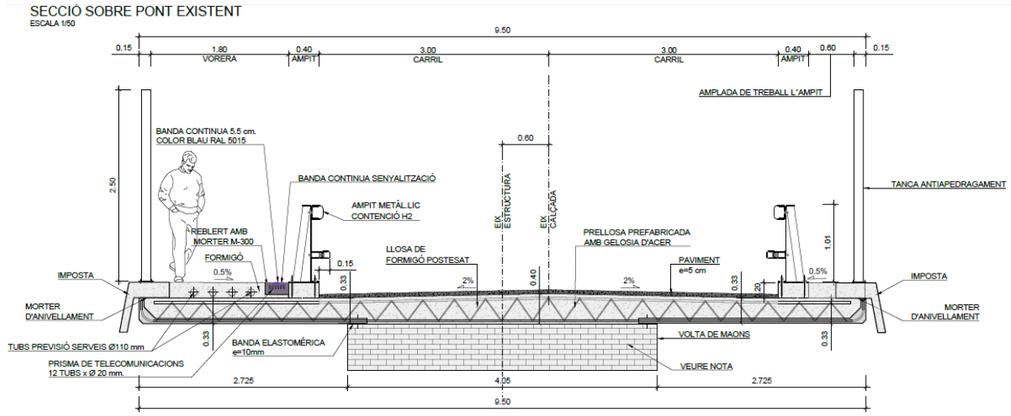


Figura 2: Secció tipus del pont en clau de volta.

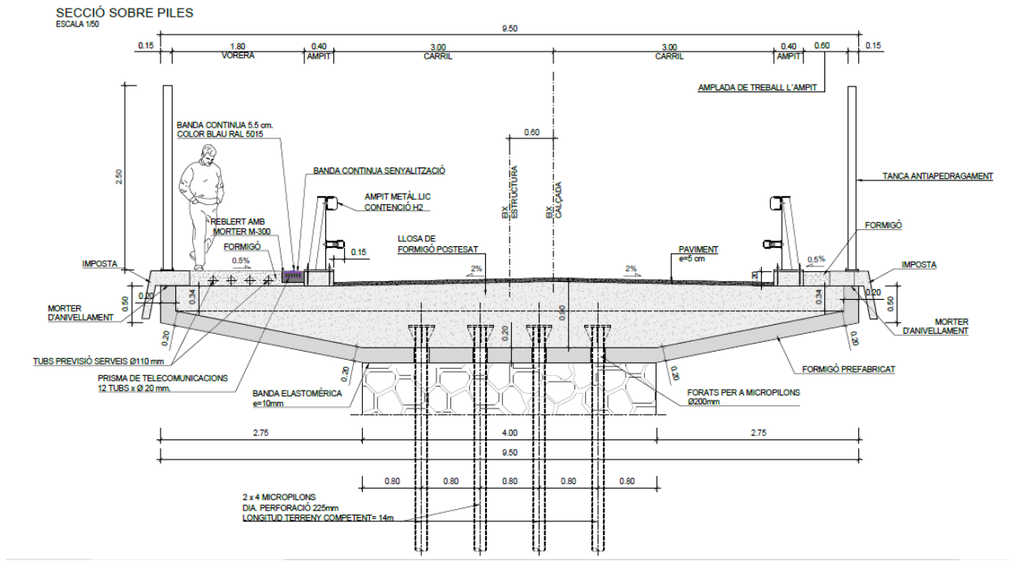


Figura 3: Secció tipus del pont a piles intermitges.

4 ORGANITZACIÓ DE L'OBRA

Per a la execució de l'adequació dels sistemes de contenció del pas superior del C/ Ermita Sant Muç s'han establert 6 fases d'obra.

4.1 FASES D'OBRA

L'estudi i el desenvolupament de l'obra es du a terme mitjançant la divisió en fases, que es detalla a continuació:

4.1.1 FASE 1: TREBALLS PREVIS

- Coordinació i obtenció de permisos amb altres organismes i serveis.
- S'instal·laran els tancaments de la zona de casetes, apilaments, contenidors, es col·locaran els senyals de seguretat i salut, s'habilitaran les casetes d'obra (oficina, menjador, sanitaris, vestidor, caseta d'eines) incloent els subministraments a casetes d'aigua, llum. Es prepararan les zones de recollida i es col·locaran els contenidors de residus.
- Gestió de compres i subcontractació.
- Acte de comprovació de replanteig, redacció i aprovació de Pla de Seguretat i Salut, Pla de Qualitat i Medi ambient.

4.1.2 FASE 2: DESMUNTATGES I DEMOLICIONS

- Es farà el tall de trànsit rodat i de vianants sobre el pas superior amb corresponent desviació provisional.
- Desmuntatge i retirada de muret de bloc i reixats de voreres.
- Retirada de senyals verticals.
- Demolició de paviment de trànsit
- Enderrocs de voreres d'accessos.
- Desmuntatge i retirada de la tanca antivandalica existent sobre els murets de carreus laterals del pont.
- Demolició dels murets de carreus així com muret de timpà segons el mínim imprescindible necessari.
- Col·locació de tanques provisionals de seguretat.

4.1.3 FASE 3: EXECUCIÓ DE MICROPILONS

- Es manté el tall de trànsit sobre el pas superior amb els desviaments provisionals corresponents.
- Excavació fins cota superior de micropilons tenint en compte la profunditat suplementaria de cap de micropiló a escapçar.
- S'executaran els micropilons segons el següent ordre proposat, per un tema de facilitat d'accés: carregador situat al costat OEST, pila intermitja OEST, pila intermitja EST, carregador costat EST
- En paral·lel es realitzaran les actuacions de manteniment i conservació de paraments d'obra de fàbrica.

4.1.4 FASE 4: EXECUCIÓ DE PILES INTERMITGES I CARREGADORS LATERALS

- Es manté el tall de trànsit sobre el pas superior i la tanca provisional de seguretat.

- S'executaran els carregadors i piles intermitges segons el següent ordre proposat, per un tema de facilitat d'acces: carregador situat al costat OEST, pila intermitja OEST, pila intermitja EST, carregador costat EST
- L'execució inclourà l'excavació fins a cota inferior de recolzament sobre terreny, reblert d'OF i timpans.
- A mida que es realitza l'excavació es realitzarà l'escapçat de part superior de micropiló
- L'execució dels carregadors laterals es farà integrament in situ: encofrat, armat i formigonat.
- Les piles intermitges es materialitzaran amb peces prefabricades amb tot l'amplada requeruida de 9.5m així com tapes a totes les cares i formigonat in situ de l'interior i fins a cota de llosa inferior.

4.1.5 FASE 5: NOU TAULER

- Una vegada executada els micropilots i carregadors, es procedeix al desmuntatge del paviment i retirada del reblert sobre volta
- Col·locació de prelloses prefabricada amb gelosia d'acer amb previsió dels basquits per a la immediata col·locació de pals de les baranes provisional.
- Formigonat per fases; es formigona primerament la part central del tauler en tota la longitud del nou tauler, després ambdós voladissos laterals amb les armadures d'espera per als congrenys
- En posterior base s'executen els congrenys d'ancoratge del sistema de contenció de vehicles.

4.1.6 FASE 6: ACABATS I VARIS

- Col·locació de les impostes prefabricades.
- Instal·lació de sistema de contenció de vehicles metàl·lic contenció.
- Drenatge
- Execució de prova de càrrega
- Impermeabilització, pavimentació i senyalització.
- Una vegada realitzada les actuacions anterior realitzada les actuacions anterior, ja es pot obrir el trànsit rodat sobre el pas superior.
- Execució de noves voreres, restitució de tanques en voreres, baranes, etc.
- Es retirarà i desmantellarà tota la implantació d'obres (casetes d'obres, zona apilaments, subministraments a casetes d'aigua, llum, contenidors de residus, retirada de tancaments d'obra, retirada de senyals de seguretat i salut), es realitzaran els repassos i la reparació de petits desperfectes que indiqui la direcció d'obres i es procedirà a una neteja exhaustiva de tota la zona d'obres per tal de deixar-ho en condicions equivalents prèvia a l´execució de l´obra.

Els treballs de les Fases 2, 3, 4 i 5 que puguin afectar directa o indirectament la xarxa ferroviaria de FGC es realitzarà sempre amb la presencia d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària., bé en intervals o en horari nocturn o bé amb circulació si així ho permet FGC.

D'altra banda, les durades estimades de les tasques a realitzar són les que es presenten a continuació:

FASE 1: TREBALLS PREVIS: 4 setmanes

FASE 2: DESMUNTATGE I DEMOLICIÓ: 2 setmanes

FASE 2: EXECUCIÓ DE MICROPILONS: 5 setmanes

FASE 4: EXECUCIÓ DE PILES INTERMITGES I CARREGADORS LATERALS; 4 setmanes

FASE 5: NOU TAULER: 6 setmanes

FASE 6: ACABATS I VARIS: 3 setmanes

Al pla d'obres inclòs a l'annex del projecte es mostra el cronograma d'obres, amb detall de les partides/àmbits d'execució, durades, precedències i activitats successors, tipus de lligadures, obtenció del camí crític, etc.

És una durada total d'unes 24 setmanes, uns 6 mesos.

5 TALLS DE TRÀFIC

5.1 TRÀFIC VIARI ÀMBIT SUPERIOR

El trànsit viari superior del pont es troba obert actualment. Es preveu necessari tallat totalment el trànsit rodat i de vianants en part del termini de l'obra. En quan sigui possible, es proposarà donar pas a vianants i/o trànsit rodat.

S'ha realitzat l' estudi de possibles alternatives de desviament tant de trànsit rodat com de vianants en la situació de pont tallat durant les obres. S'han recorregut in situ els possibles recorreguts per tal de proposar els millors recorreguts en termes de mínim afecció, menor temps de desviament, comoditat i seguretat pels conductors.

Per al trànsit rodat, es proposa el desviament pel pas superior de FGC de l'Avinguda de Castellbisbal, amb un temps total de 12 min (6.6km), tot i que a la practica seria menor, ja que aquest recorregut és el total enllaçant els dos punts extrems del pont, quan, l'usuari afectat, a la pràctica, no farà tot aquest desviament.

Figura 4: Desviament proposta per trànsit rodat (Font Google Maps)

Per al trànsit de vianants, es proposa el desviament pel pas inferior de FGC al carrer de Can Serra, amb un temps total de 10 min (800m), tot i que a la practica seria menor, ja que aquest recorregut és el total enllaçant els dos punts extrems del pont, quan, el vianant afectat, a la pràctica, no farà tot aquest desviament.

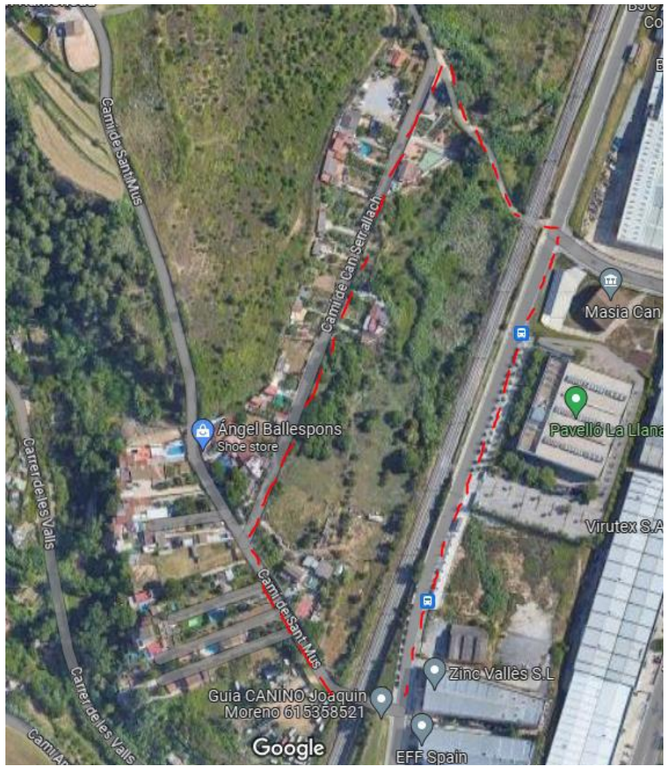


Figura 5: Desviament proposta pel trànsit de vianants (Font Google Maps)

5.2 TRÀFIC FERROVIARI ÀMBIT INFERIOR

En el àmbit inferior es tracta del pas d'una via ferroviària de trens de FGC. Els treballs de les Fases 2, 3, 4 i 5 que puguin afectar directa o indirectament la xarxa ferroviària de FGC es realitzarà sempre amb la presencia d'un protector de via i responsable de brigada, bé en intervals o en horari nocturn o bé amb circulació si així ho permet FGC.

6 SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT DE LES OBRES

La senyalització i abalisament d'obra es projecta en aquelles situacions en les quals és necessari indicar la presència de desviament provisionals o la zona d'obres quan aquestes se situen fora de les plataformes de les carreteres existents per a fer perceptible la seva presència.

S'han tingut en compte els criteris indicats en la instrucció d'obres i el manual d'exemples de senyalització d'obres fixes del Ministeri de Foment, editat en 1998.

6.1 VALORACIÓ ECONÓMICA DE LA SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT DE L'OBRA

El conjunt d'actuacions necessàries a l'efecte d'organització i desenvolupament de les obres ha de quedar reflectit en el pressupost general de l'obra mitjançant una partida alçada de cobrament íntegre. Aquesta partida es justifica a continuació i puja a 20.034,21 € PEM. En el pressupost es detallen tots els elements a utilitzar de senyalització, desviament, abalisament i defensa de l'obra.

6.2 PLÀNOLS DE TALLS DE TRÀFIC I SENYALITZACIÓ DE LES OBRES

S'adjunta a continuació els plànols de desviament de tràfic de vehicles durant l'execució de les obres d'adecuació dels sistemes de contenció del pas superior. En aquestes situacions es disposarà de la senyalització que se estimi necessària d'acord amb els exemples del "Manual de ejemplos de señalización de obres fijas" del Ministerio de Fomento.

CÓDIGO	UNIDAD	RESUMEN	MEDICIÓN	PRECIO	COSTE
SEÑALIZACIÓN DE OBRA – Zona de obra					
799.0002_N	ud	TAPADO Y DESTAPADO DE INFORMACIÓN EN SEÑAL VERTICAL O CARTEL Tapado y destapado de información en señal vertical o cartel. Mediciones auxiliares:	3	€ 68,79	€ 206,37
		Tapado de carteles	3		
701.024_N	m2	CARTEL TIPO DE CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Cartel de chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo. Mediciones auxiliares:	23,2	€ 420,00	€ 9.744,00
		Cartel chapa acero galvanizado puente cortado(dimensiones 3,2 x 2,5m)(2ud)	16,0		
		Cartel chapa acero galvanizado devío peatonal (dimensiones 1.5 x 1,2m)(4ud)	7,2		
701.0220_N	m2	CARTEL TIPO FLECHA EN CHAPA DE ACERO GALVANIZADO Cartel tipo flecha en chapa de acero galvanizado, retrorreflectante clase RA3, i/ tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo. Mediciones auxiliares:	9	€ 420,00	€ 3.843,84
		Cartel tipo flecha desvó tráfico rodado (dimensiones 1.4x0.8 m) (11ud)	9,2		
703.008_N	ud	PANEL DIRECCIONAL TB-1 o TB-2 Panel direccional de 160x40 cm y retrorreflactancia clase RA2 i/ tornillería, elementos de fijación, postes y cimentación y transporte a lugar de empleo. Mediciones auxiliares:	9	€ 250,00	€ 2.250,00
		TB-1 + Reposición de paneles deteriorados	8		
701.0580_N	ud	CONO DE BALIZAMIENTO TIPO TB-6 DE ALTURA 90 CM Cono de balizamiento tipo TB-6 de altura 50 cm, incluso colocación y retirada. Mediciones auxiliares:	30	€ 3,00	€ 90,00
		TB-6 + Reposición de paneles deteriorados	30		
701.004_N	ud	SEÑAL TRIANGULAR DE 135 cm DE LADO Señal triangular de 135 cm de lado, retrorreflectante de clase ra2, colocada sobre poste galvanizado, fijada mecánicamente Mediciones auxiliares:	2	€ 130,00	€ 260,00
		TP-18 + Reposición de paneles deteriorados	2		
701.004_N	ud	SEÑAL CIRCULAR DE 120 cm DE DIÁMETRO Señal circular de 120 cm de diámetro, retrorreflectante de clase RA2, colocada sobre poste galvanizado, fijado a tierra mediante Hormigonado i/ tornillería y elementos de fijación y transporte a lugar de empleo. Mediciones auxiliares:	8	€ 130,00	€ 1.040,00
		TR- 500	2		
		TR-301	2		
		TR-305	2		
		TR-302	2		
705.0010_N	ud	BRIGADA PARA INSTALACIÓN, MANTENIMIENTO Y REPOSICIÓN DE SEÑALIZACIÓN Y RETIRADA Brigada dedicada a la instalación, mantenimiento y reposición de la señalización y retirada al finalizar las obras. Revisión diaria y eventual sustitución de senyalización danyada. Mediciones auxiliares:	1	€ 2.600,00	€ 2.600,00
		Instalación, Mantenimiento,Reposición y Retirada	1		
				SUBTOTAL SEÑALIZACIÓN DE OBRA – Zona de obra	**€ 20.034,21**

PLANTA DESVIAMENTS
ESCALA 1:5000

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

Masia Can Ramoneda

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

1

2

C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

23/10/2024

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
1:5000
ORIGINALS
0 50 100m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DESVIAMENT PROVISIONAL
DESVIAMENT PROVISIONAL (I)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
09A

NOM FITXER
09AF01-F04.dwg

FULL 1 DE 4

PLANTA DESVIAMENTS
ESCALA 1:5000

DESVIAMENT
PONT TALLAT

TB-1

SEÑAL A TAPAR

SEÑAL A TAPAR

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

DESVIAMENT

DESVIAMENT

DESVIAMENT

DESVIAMENT

Ps. de la riera
Centre urbà
Sortida-totes direccions
Ajuntament
Urbanitzacions

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

Av. Castellbisbal
Can Serrafossà
La Perla de Vallès
Els Avets
Sortida-totes direccions
Altres urbanitzacions
Sant Genís

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

1

2

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
1:5000
ORIGINALS
0 50 100m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DESVIAMENT PROVISIONAL
DESVIAMENT PROVISIONAL (II)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
09A

NOM FITXER
09AF01-F04.dwg

FULL 2 DE 4

PLANTA DESVIAMENTS

ESCALA 1:250

TB-1

TB-6

TR-500

PAS PEATONS

50.00

TR-302

25.00

DESVIAMENT PONT TALLAT

100.00

TR-301

30

50.00

TR-305

50.00

TP-18

100.00

30.00

25.00

25.00

30.00

10.00

TP-18

TR-305

TR-301

DESVIAMENT PONT TALLAT

TR-303

50.00

TR-500

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1:250 ORIGINALS — 0 2,5 5m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DESVIAMENT PROVISIONAL
DETALLS

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 09A

NOM FITXER: 09AF01-F04.dwg

FULL 3 DE 4

PLANTA DESVIAMENTS
ESCALA 1:5000

23/10/2024 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\03PH3 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1:2000 (ORIGINALS) — 0 20 40m (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DESVIAMENT PROVISIONAL
DESVIO PEATONAL

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 09A

NOM FITXER: 09AF01-F04.dwg

FULL 4 DE 4

ANNEX NÚM. 16 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ÍNDEX

1 OBJECTE.....1

2 JUSTIFICACIÓ DE PREUS.....1

2.1 llistat justificació de preus 2

1 OBJECTE

L'objecte del present annex és presentar la justificació de preus de les obres d'adequació dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita de Muç (Rubí) de FGC.

2 JUSTIFICACIÓ DE PREUS

La justificació de preus d'aquest projecte es basa en el banc de preus ITEC BEDEC Construcció 2025, realitzat amb els costos de mà d'obra, maquinària i materials. Els preus no trobats a aquest banc s'han obtingut de la base de preus pròpia de PEDELTA i/o s'ha completat amb la petició de cotitzacions/pressupostos a Industrials/ fabricants/ subministradors.

A la justificació dels preus apareixen les figures de Responsable de brigada, protector de via i pilot de catenària que estan incloses en alguns dels preus unitaris.

El tipus de preu és PEM (cost d'execució material): CD amb un % de despeses indirectes (DI). El percentatge de costos indirectes que s'aplica als preus és del 5%, habitual en projectes de característiques similars a la província de Barcelona.

A continuació, s'adjunta el llistat de la justificació dels preus.

2.1 LLISTAT JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MA D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	25,40000	€
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	25,40000	€
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	25,50000	€
A01-FEP9	h	Ajudant pintor	25,40000	€
A01-FEPB	h	Ajudant manyà	25,50000	€
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	25,36000	€
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	25,40000	€
A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	29,80000	€
A012000P	h	Oficial 1a manyà	29,06000	€
A012000U	h	Oficial 1a picapedrer	28,61000	€
A012000V	h	Oficial 1a pintor	28,61000	€
A013U001	h	Ajudant	24,20000	€
A0160000	h	Peó	23,21000	€
A03-FEPX	h	Cap de colla	30,30000	€
A0D-0007	h	Manobre	23,88000	€
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	23,88000	€
A0E-000A	h	Manobre especialista	24,69000	€
A0F-000B	h	Oficial 1a	28,61000	€
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	28,61000	€
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	29,57000	€
A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	28,61000	€
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	28,61000	€
A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	33,58000	€
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	29,57000	€
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	28,61000	€
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	28,61000	€
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	29,08000	€
A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	45,12000	€
A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	40,00000	€
A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	40,00000	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C0111001	h	Maquina de tall de paviment	12,08000	€
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	14,32000	€
C112-005O	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	2,53000	€
C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	101,35000	€
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	59,00000	€
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	58,54000	€
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	76,84000	€
C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	86,49000	€
C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t	53,57000	€
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	79,25000	€
C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	87,61000	€
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	98,69000	€
C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	81,37000	€
C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	102,70000	€
C139-00LL	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 21 a 25 t	121,04000	€
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	5,57000	€
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,49000	€
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	7,77000	€
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	54,34000	€
C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	75,40000	€
C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	61,09000	€
C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	54,24000	€
C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	56,52000	€
C152-0030	h	Camió grua de 5 t	60,90000	€
C152-003A	h	Camió grua de 3 t	54,81000	€
C152-003B	h	Camió grua	57,86000	€
C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	145,39000	€
C15L-I4JW	h	Furgoneta de 3500 kg	7,48000	€
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	30,50000	€
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	68,64000	€
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	42,46000	€
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	56,62000	€
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,10000	€
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	8,20000	€
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,42000	€
C17H-HR78	u	Desplaçament d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en horari festiu	1.067,62000	€
C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	15,82000	€
C180-006U	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic de 5000 kN	75,97000	€
C181-00H6	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	24,36000	€
C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	36,73000	€
C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	28,09000	€
C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,36000	€
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,09000	€
C20C-00H8	h	Màquina pneumàtica d'abuixardar amb compressor portàtil	2,45000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
C20G-00DT	h	Màquina taladradora	4,10000	€
C20H-00DN	h	Martell trencador manual	3,98000	€
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	5,86000	€
C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	101,14000	€
C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	2.062,00000	€
CR70-00BV	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	37,32000	€
CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	5,60000	€
CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	7,13000	€
CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	16,34000	€
CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	9,75000	€
CZ15-H4NI	h	Grup electrògen d'1 a 5 kVA	2,54000	€
CZ15-00E5	dia	Grup electrògen de 30 a 60 kVA	15,80000	€
CZ16-00EI	h	Equip de raig d'aire a pressió	3,40000	€
CZ172000	h	Màquina de raig d'aigua a pressió	4,53000	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B0101002	l	Màstic bituminós	15,60000	€
B011-05ME	m3	Aigua	2,04000	€
B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,39000	€
B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	20,68000	€
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons	19,16000	€
B03J-0K8T	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	21,24000	€
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons	19,58000	€
B03L-05N0	t	Sorra de marbre blanc	134,11000	€
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	20,57000	€
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	21,01000	€
B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	0,47000	€
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,32000	€
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	225,62000	€
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	145,42000	€
B055-069M	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	168,65000	€
B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,35000	€
B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,38000	€
B060UR32	m3	Formigó HRM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra	71,43000	€
B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	88,00000	€
B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	79,40000	€
B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	81,84000	€
B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	82,52000	€
B06A-2MHN	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HRNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	98,71000	€
B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	122,06000	€
B06F2-MCEI	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	113,67000	€
B06F2-SVDJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	126,19000	€
B071U003	m3	Morter de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4	90,93000	€
B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	123,32000	€
B078-12Y1	kg	Morter per a reconstrucció superficial de pedra natural, de dos components	2,10000	€
B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	1,23000	€
B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	4,73000	€
B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	54,84000	€
B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	44,30000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B083-06UE	kg	Colorant en pols per a morter	3,97000	€
B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	2,42000	€
B091-06VN	kg	Adhesiu de niló solubre	2,18000	€
B0A9-12Y7	m2	Malla ondulada de filferros d'acer inoxidable de 100 mm de pas de malla i de D=2 mm	20,77000	€
B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	3,20000	€
B0AK-07AS	kg	Clau acer	1,83000	€
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	2,09000	€
B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	1,21000	€
B0B2-1073	kg	Acer Y 1860 S7 en cordons per a armadures actives de 7 filferros, càrrega unitària màxima >=1860 N/mm2 i 15,2 mm de diàmetre nominal	0,90000	€
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	0,97000	€
B0B8-108A	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	3,50000	€
B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,44000	€
B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	354,62000	€
B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	15,55000	€
B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,48000	€
B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,24000	€
B0DF8-0FFD	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,04000	€
B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	2,62000	€
B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0,58000	€
B0E2-0EKP	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 500x100x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	0,92000	€
B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,25000	€
B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168.3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix	26,23000	€
B4A0-0CS3	u	Ancoratge de tipus actiu d'acer fos, per a tesats de 4500 kN com a màxim	311,39000	€
B4A0-0CT7	u	Ancoratge de tipus actiu de planxa d'acer, per a tesats de 2000 kN com a màxim	154,10000	€
B4A1-0D4X	m	Beina de tub de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre i 6 bar de pressió nominal	3,91000	€
B4A1-0D5H	m	Beina de tub d'acer corrugat, de 100 mm de diàmetre i 0,3 mm	3,80000	€
B4PAVV01	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos	220,00000	€
B4PAV01N	u	PEÇA PREFABRICADA de Formigó Armat HA-40-B20-XC3, acabat llis, geometria i armat definit segons plànols, amb barres d'armadura inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos.	4.036,54000	€
B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 2,35 m	13,30000	€
B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 80 mm i d'alçària 2,35 m	51,97000	€
B7C26-FGST	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix, de 100 kPa de tensió a la compressió, de 0,55 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	3,13000	€
B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	26,24000	€
B7J5001	kg	Morter per a juntes de 2 a 20 mm Ardurit BS o similar	1,48000	€
B7J5009A	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà de polimerització ràpida monocomponent	19,97000	€
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	24,75000	€
B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	61,22000	€
B7Z2V010	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especiales i àrids silícis i calissos, per a l' impermeabilització del tauler del pont, 4 kg/m2, inclosa imprimació compoprimer o similar 0,2 kg/m2	9,00000	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
B896-HYVL	kg	Pintura de siloxans	8,16000	€
B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	5,68000	€
B8Z2-12Y5	kg	Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural	22,69000	€
B8ZL-12YC	kg	Pulpa de paper	1,85000	€
B960-0GSX	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	27,08000	€
B960-0GT9	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	30,46000	€
B962-0GQT	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,90000	€
B962-0GR4	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,52000	€
B971-0GUH	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles	1,82000	€
B971-TT41	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles	0,74000	€
B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	79,30000	€
B9H1-0HVJ	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	75,56000	€
B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	73,68000	€
BB10-0XN2	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	129,93000	€
BB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols	236,27000	€
BB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols	315,53000	€
BB50-H6C0	m2	Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m	112,95000	€
BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	1,79000	€
BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	2,58000	€
BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	2,77000	€
BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	19,27000	€
BBMX-0SIU	u	Suport tubular d'acer galvanitzat, de 120x55 mm i 700 mm de llargària amb placa d'ancoratge, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135123	86,69000	€
BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	6,83000	€
BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	7,03000	€
BBMZ-0SJ4	u	Connector de suport tubular d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135123	4,36000	€
BBMZ-0SJ5	u	Terminal cua de peix amb l'extrem pla d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135122	31,47000	€

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
BD13189B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	8,12000	€
BD54-Z5ZT	m	Bastiment de [null] per a reixa de [null] d'amplària	20,12000	€
BD5H-0MCI	m	Peça prefabricada de formigó amb forma de U i taló, de 100x70 cm i 40 cm d'alçària mitja	78,74000	€
BD5K-1KKM	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 990x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció	95,84000	€
BD76-2AA2	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1000, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	128,74000	€
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27000	€
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,16000	€
BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	0,29000	€
BDK5-1KH1	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	50,83000	€
BG25V144	m	Tub de polietilè de densitat alta 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	1,18000	€
BG2GU005	u	Joc de separadors per a 12 tubs de polietilè de 40 mm de diàmetre	0,68000	€
BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i obturadors	0,02000	€
BG2GU060	m	Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre	0,17000	€
BG2GU095	m	Cinta de plàstic per a senyalització de serveis	0,25000	€
BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,13000	€
BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	1,92000	€
BR30-0XRF	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	5,04000	€
BR31-132Q	kg	Bioactivador microbià	6,30000	€
BR34-0XRE	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	1,02000	€
BR37-0WNZ	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	8,21000	€
BR3D-21GL	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	19,33000	€
BR4U0-21GV	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	17,80000	€
BRZ0001	u	Estaca de replanteig 5x5 cm	0,59000	€
BRZ0002	m	Cinta bicolor de senyalització de plàstic	0,07000	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU	
B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de 165 l	**Rend.:**	**1,000**				**100,57000**	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0E-000A	h	Manobre especialista		1,100	/R x	24,69000	=	27,15900	
			Subtotal:					27,15900	27,15900
Maquinària									
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l		0,600	/R x	2,10000	=	1,26000	
			Subtotal:					1,26000	1,26000
Materials									
B03J-0K7V	t	Grava de pedrera de pedra calcària, de grandària màxima 20 mm, per a formigons		1,550	x	19,16000	=	29,69800	
B03L-05MQ	t	Sorra de pedrera de pedra calcària per a formigons		0,650	x	19,58000	=	12,72700	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		0,200	x	145,42000	=	29,08400	
B011-05ME	m3	Aigua		0,180	x	2,04000	=	0,36720	
			Subtotal:					71,87620	71,87620
			DESPESES AUXILIARS		1,00	%			0,27159
			COST DIRECTE						100,56679
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**100,56679**
B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.:**	**1,000**				**217,34000**	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
A0E-000A	h	Manobre especialista		1,050	/R x	24,69000	=	25,92450	
			Subtotal:					25,92450	25,92450
Maquinària									
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l		0,725	/R x	2,10000	=	1,52250	
			Subtotal:					1,52250	1,52250
Materials									
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters		1,530	x	21,01000	=	32,14530	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs		400,000	x	0,32000	=	128,00000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		0,200	x	145,42000	=	29,08400	
B011-05ME	m3	Aigua		0,200	x	2,04000	=	0,40800	
			Subtotal:					189,63730	189,63730

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,25925
		COST DIRECTE		217,34355
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		**217,34355**

B07G-0MQC m3 Morter mixt amb ciment blanc de ram de paleta BL, calç i sorra de marbre blanc, amb colorant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra **Rend.: 1,000** **386,92000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	24,69000	=	24,69000	
		Subtotal:					24,69000	24,69000
Maquinària								
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,10000	=	1,47000	
		Subtotal:					1,47000	1,47000
Materials								
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,04000	=	0,40800	
B083-06UE	kg	Colorant en pols per a morter	5,000	x	3,97000	=	19,85000	
B03L-05N0	t	Sorra de marbre blanc	1,520	x	134,11000	=	203,84720	
B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,250	x	225,62000	=	56,40500	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	250,000	x	0,32000	=	80,00000	
		Subtotal:					360,51020	360,51020
		DESPESES AUXILIARS			1,00 %			0,24690
		COST DIRECTE						386,91710
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**386,91710**

B0B6-107E kg Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,31000** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	25,40000	=	0,12700	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	28,61000	=	0,14305	
		Subtotal:					0,27005	0,27005
Materials								
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	0,97000	=	1,01850	
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	2,09000	=	0,02132	
		Subtotal:					1,03982	1,03982

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
		DESPESES AUXILIARS	1,00 %	0,00270
		COST DIRECTE		1,31257
		COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,31257**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-1	G3Z1U011	m2	Morter autoanivellant a murs de pedra per a base de recolzament de planxa de poliestirè o lamina de neoprè, per a alçades compreses entre 5-15cm, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**Rend.: 3,467**	**69,02** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	8,25209	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	1,000	/R x	40,00000	=	11,53735	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	1,000	/R x	40,00000	=	11,53735	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	1,000	/R x	45,12000	=	13,01413	
	A013U001	h	Ajudant	1,000	/R x	24,20000	=	6,98010	
	A0D-0007	h	Manobre	1,000	/R x	23,88000	=	6,88780	
					Subtotal:			58,20882	58,20882
Materials									
	B071U003	m3	Morter de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4	0,080	x	90,93000	=	7,27440	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,130	x	1,83000	=	0,23790	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,020	x	0,44000	=	0,00880	
					Subtotal:			7,52110	7,52110

COST DIRECTE		65,72992
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,28650
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**69,01642**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-2	G4E00001	m	Subministre i col·locació de junta de dilatació elàstica tipus JME-160 de COMPOSAN o similar sobre la caixa ja creada d'ample 25cm, incloent la col.locació del cordó de polietilè expandit, el segellat amb massella de poliuretà en una profonditat de 3cm, la Impermeabilització de llosa amb morter bituminós sobre emprimació prèvia , col.locació de la xapa d'alumini, aplicació de capa d'emprimació de superficies tallades de paviment existent i execució del lligant asfalto-elastomèric sobre capa d'adherència	**Rend.: 1,000**	**186,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,050	/R x	30,30000	=	1,51500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	28,61000	=	7,15250	
	A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000	
					Subtotal:			14,63750	14,63750
Maquinària									
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,250	/R x	14,32000	=	3,58000	
	C0111001	h	Maquina de tall de paviment	0,250	/R x	12,08000	=	3,02000	
					Subtotal:			6,60000	6,60000
Materials									

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	B0101002	l	Màstic bituminós	10,000	x	15,60000	=	156,00000	
						Subtotal:		156,00000	156,00000

COST DIRECTE		177,23750
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	8,86188
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**186,09938**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-3	G4L0V001	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F-12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos, inclosos forats per a barana provisional a la barana i cargols de previsió d'ancoratge de la tanca antivandàlica a l'extrem del voladis Inclou:Fabricació, subministrament i transport, acopi, muntantge, replanteig topogràfic posició final, armadura, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**Rend.: 1,000**	**343,12** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	40,00000	=	20,00000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	40,00000	=	20,00000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,500	/R x	28,61000	=	14,30500	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	45,12000	=	22,56000	
					Subtotal:			76,86500	76,86500
Maquinària									
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	0,500	/R x	54,24000	=	27,12000	
	CZ11U000	h	Grup electrògen de 45/60 kVA, amb consums inclosos	0,500	/R x	5,60000	=	2,80000	
					Subtotal:			29,92000	29,92000
Materials									
	B4PAVV01	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos	1,000	x	220,00000	=	220,00000	
					Subtotal:			220,00000	220,00000

COST DIRECTE		326,78500
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	16,33925
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**343,12425**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-4	G4L0V002N	m	Imposta prefabricada de 20cm de cantell de formigo armat per a pasos superiors sobre vies ferroviaries en treballs nocturns en banda de manteniment, totalment col.locada segons planols inclos morter d'anivellament i fixació sobre suport de formigó, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**Rend.: 1,000**	**176,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0160000	h	Peó	0,500	/R x	23,21000	=	11,60500	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	45,12000	=	22,56000	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	40,00000	=	20,00000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	40,00000	=	20,00000	
					Subtotal:			74,16500	74,16500
Maquinària									
	C150GU10	h	Grua autopropulsada de 12 t	1,050	/R x	54,24000	=	56,95200	
					Subtotal:			56,95200	56,95200
Materials									
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,110	x	82,52000	=	9,07720	
	B4PIP0N	m	IMPOSTA PREFABRICADA DE FORMIGÓ	1,000	x	28,31000	=	28,31000	
					Subtotal:			28,31000	28,31000
							COST DIRECTE		168,50420
						5,00 %	GASTOS INDIRECTOS		8,42521
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**176,92941**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-5	G4L0V003N	u	Peça prefabricada per a formigonat de carregadors en zones de piles intermitges, inclosa fabricació, transport a obra i muntatge, geometria segons planol, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**Rend.: 1,000**	**5.240,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	3,750	/R x	45,12000	=	169,20000	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	3,750	/R x	40,00000	=	150,00000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	3,750	/R x	40,00000	=	150,00000	
	A0160000	h	Peó	3,750	/R x	23,21000	=	87,03750	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	3,750	/R x	28,61000	=	107,28750	
					Subtotal:			663,52500	663,52500

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU

Maquinària									
	C15G-HKHF	h	Grua autopropulsada de 60 a 100 t	2,000	/R x	145,39000	=	290,78000	
						Subtotal:		290,78000	290,78000
Materials									
	B4PAV01N	u	PEÇA PREFABRICADA de Formigó Armat HA-40-B20-XC3, acabat llis, geometria i armat definit segons plànols, amb barres d'armadura inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos.	1,000	x	4.036,54000	=	4.036,54000	
						Subtotal:		4.036,54000	4.036,54000
							COST DIRECTE		4.990,84500
						5,00 %	GASTOS INDIRECTOS		249,54225
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5.240,38725**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-6	G781V001	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, dotació de 4 kg/m2, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especials i àrids silicis i calissos, per a l'impermeabilització del tauler del pont, totalment col·locada, prèvia neteja i aplicació d'emprimació compoprimer amb dotació de 0,2 kg/m2, inclosa part proporcional d'impermeabilització en vorera segons plànols, protecció i rebleris inclosos.	**Rend.: 2,822**	**12,84** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	23,88000	=	0,84621	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,100	/R x	30,30000	=	1,07371	
	A013U001	h	Ajudant	0,100	/R x	24,20000	=	0,85755	
						Subtotal:		2,77747	2,77747
Materials									
	B7Z2V010	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especiales i àrids silícis i calissos, per a l' impermeabilització del tauler del pont, 4 kg/m2, inclosa imprimació compoprimer o similar 0,2 kg/m2	1,050	x	9,00000	=	9,45000	
						Subtotal:		9,45000	9,45000
							COST DIRECTE		12,22747
						5,00 %	GASTOS INDIRECTOS		0,61137
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,83884**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-7	G7J5V001	m	Morter elàstic per a juntes de 2 a 20 mm de amplària i 10 mm de fondària, Ardurit BS de ARDEX o similar totalment col·locat en juntes entre plaques prefabricades o entre juntes de paviment de vorera	**Rend.: 0,500**	**8,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,050	/R x	28,61000	=	2,86100	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A013U001	h	Ajudant	0,100	/R x	24,20000	=	4,84000	
					Subtotal:			7,70100	7,70100
Materials									
	B7J5001	kg	Morter per a juntes de 2 a 20 mm Ardurit BS o similar	0,200	x	1,48000	=	0,29600	
					Subtotal:			0,29600	0,29600
					COST DIRECTE				7,99700
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,39985
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,39685**

P-8 **GDG5R122** m Canalització per a xarxa de telecomunicacions en vorera de pont d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols.

Rend.: 20,000 **34,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,600	/R x	23,88000	=	1,91040	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,300	/R x	30,30000	=	0,45450	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,600	/R x	28,61000	=	2,28880	
					Subtotal:			4,65370	4,65370
Maquinària									
	C15019U0	h	Camió de 250 hp, de 20 t (9,6 m3)	1,050	/R x	61,09000	=	3,20723	
					Subtotal:			3,20723	3,20723
Materials									
	BG2GU095	m	Cinta de plàstic per a senyalització de serveis	1,000	x	0,25000	=	0,25000	
	BG25V144	m	Tub de polietilè de densitat alta 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid	12,000	x	1,18000	=	14,16000	
	BG2GU060	m	Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre	12,000	x	0,17000	=	2,04000	
	B060UR32	m3	Formigó HRM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra	0,108	x	71,43000	=	7,71444	
	BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i obturadors	12,000	x	0,02000	=	0,24000	
	BG2GU005	u	Joc de separadors per a 12 tubs de polietilè de 40 mm de diàmetre	1,000	x	0,68000	=	0,68000	
					Subtotal:			25,08444	25,08444

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST DIRECTE	32,94537
			GASTOS INDIRECTOS 5,00 %	1,64727
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**34,59264**

P-9 **GR130001** m Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada

Rend.: 165,000 **0,32** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A03-FEPX	h	Cap de colla	0,200	/R x	30,30000	=	0,03673	
	A0160000	h	Peó	1,000	/R x	23,21000	=	0,14067	
					Subtotal:			0,17740	0,17740
Materials									
	BRZ0001	u	Estaca de replanteig 5x5 cm	0,100	x	0,59000	=	0,05900	
	BRZ0002	m	Cinta bicolor de senyalització de plàstic	1,000	x	0,07000	=	0,07000	
					Subtotal:			0,12900	0,12900
					COST DIRECTE				0,30640
					GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		0,01532
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,32172**

P-10 **K878V118** m2 Neteja de parament de pedra amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar, inclòs part proporcional de mitjans auxiliars, nocturnitat i aportació de personal requerit en treballs en àmbit FGC (protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària), muntatge i desmuntatge segons fases, incloent lones de protecció

Rend.: 1,000 **40,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,200	/R x	28,61000	=	5,72200	
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,200	/R x	40,00000	=	8,00000	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,200	/R x	45,12000	=	9,02400	
					Subtotal:			35,52200	35,52200
Maquinària									
	CZ172000	h	Màquina de raig d'aigua a pressió	0,100	/R x	4,53000	=	0,45300	
	CZ15-00E5	dia	Grup electrògen de 30 a 60 kVA	0,0022	/R x	15,80000	=	0,03476	
					Subtotal:			0,48776	0,48776

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,600	x 2,04000 =	1,22400		
					Subtotal:	1,22400		1,22400
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,88805
					COST DIRECTE			38,12181
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,90609
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**40,02790**

P2142-4RMK m2 Repicat superficial fins a 4 cm de fondària d'element de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **50,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	2,000	/R x	23,88000	=	47,76000	
					Subtotal:			47,76000	47,76000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,71640
					COST DIRECTE				48,47640
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			2,42382
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**50,90022**

P-11 **P2145-4RS0** m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **8,42** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,050	/R x	29,08000	=	1,45400	
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,050	/R x	25,50000	=	1,27500	
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
					Subtotal:			7,50500	7,50500
Maquinària									
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,050	/R x	8,09000	=	0,40450	
					Subtotal:			0,40450	0,40450
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,11258
					COST DIRECTE				8,02208
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,40110
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**8,42318**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU

P-12 **P2146-DJ3P** m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **17,63** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,490	/R x	24,69000	=	12,09810	
					Subtotal:			12,09810	12,09810
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,029	/R x	54,34000	=	1,57586	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,205	/R x	14,32000	=	2,93560	
					Subtotal:			4,51146	4,51146
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,18147
					COST DIRECTE				16,79103
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,83955
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,63058**

P-13 **P2146-DJ4P** m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **13,45** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,384	/R x	24,69000	=	9,48096	
					Subtotal:			9,48096	9,48096
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,036	/R x	54,34000	=	1,95624	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,086	/R x	14,32000	=	1,23152	
					Subtotal:			3,18776	3,18776
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,14221
					COST DIRECTE				12,81093
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,64055
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**13,45148**

P-14 **P2149-DJ65** m Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **4,47** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,050	/R x	59,00000 =	2,95000	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,024	/R x	54,34000 =	1,30416	
					Subtotal:		4,25416	4,25416
						COST DIRECTE		4,25416
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,21271
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,46687**

P-15 P214E-52U6 m Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió **Rend.: 1,000** **22,10** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,210	/R x	23,88000 =	5,01480	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,060	/R x	24,69000 =	1,48140	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,050	/R x	28,61000 =	1,43050	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,270	/R x	29,08000 =	7,85160	
					Subtotal:		15,77830	15,77830
Maquinària								
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,270	/R x	8,09000 =	2,18430	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,030	/R x	14,32000 =	0,42960	
	C139-00LL	h	Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 21 a 25 t	0,020	/R x	121,04000 =	2,42080	
					Subtotal:		5,03470	5,03470
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,23667
						COST DIRECTE		21,04967
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,05248
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,10216**

P-16 P214N-52TU m3 Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **22,84** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,190	/R x	24,69000 =	4,69110	
	A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	23,88000 =	9,55200	
					Subtotal:		14,24310	14,24310
Maquinària								
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,095	/R x	14,32000 =	1,36040	
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,0729	/R x	81,37000 =	5,93187	
					Subtotal:		7,29227	7,29227

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,21365
						COST DIRECTE		21,74902
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,08745
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**22,83647**

P-17 P214N-52TV m3 Enderroc d'estructures de pedra, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. **Rend.: 1,000** **142,29** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,800	/R x	45,12000 =	36,09600	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,800	/R x	40,00000 =	32,00000	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,800	/R x	24,69000 =	19,75200	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,800	/R x	40,00000 =	32,00000	
					Subtotal:		119,84800	119,84800
Maquinària								
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,400	/R x	14,32000 =	5,72800	
	C138-00KR	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t	0,100	/R x	81,37000 =	8,13700	
					Subtotal:		13,86500	13,86500
						DESPESES AUXILIARS	1,50 %	1,79772
						COST DIRECTE		135,51072
						GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	6,77554
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**142,28626**

P-18 P214S-73G4 m Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor **Rend.: 1,000** **5,91** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,120	/R x	24,69000 =	2,96280	
	A0D-0007	h	Manobre	0,070	/R x	23,88000 =	1,67160	
					Subtotal:		4,63440	4,63440
Maquinària								
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,0007	/R x	98,69000 =	0,06908	
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,060	/R x	14,32000 =	0,85920	
					Subtotal:		0,92828	0,92828

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,06952
COST DIRECTE		5,63220
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,28161
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,91381**

P-19 **P214U-HBQF** m2 Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb un gruix de 6 a 10 cm i en encaixos aillats, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **1,98** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,008	/R x	28,61000	=	0,22888	
A0D-0007	h	Manobre	0,016	/R x	23,88000	=	0,38208	
		Subtotal:					0,61096	0,61096
Maquinària								
C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,008	/R x	101,35000	=	0,81080	
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,008	/R x	42,46000	=	0,33968	
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,008	/R x	14,32000	=	0,11456	
		Subtotal:					1,26504	1,26504

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,00916
COST DIRECTE		1,88516
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,09426
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,97942**

P-20 **P214W-FEMO** m Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **9,43** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,270	/R x	24,69000	=	6,66630	
		Subtotal:					6,66630	6,66630
Maquinària								
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,270	/R x	8,20000	=	2,21400	
		Subtotal:					2,21400	2,21400

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,09999
COST DIRECTE		8,98029
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,44901
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,42931**

P-21 **P21B0-HBQX** u Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **11,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	24,69000	=	4,93800	
A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
		Subtotal:					9,71400	9,71400
Maquinària								
CZ15-H4NI	h	Grup electrògen d'1 a 5 kVA	0,200	/R x	2,54000	=	0,50800	
C20H-00DN	h	Martell trencador manual	0,200	/R x	3,98000	=	0,79600	
		Subtotal:					1,30400	1,30400

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,14571
COST DIRECTE		11,16371
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,55819
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,72190**

P-22 **P21B0-HBQZ** u Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament **Rend.: 1,000** **11,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	29,57000	=	5,91400	
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	25,40000	=	5,08000	
		Subtotal:					10,99400	10,99400

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,16491
COST DIRECTE		11,15891
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,55795
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,71686**

P-23 **P21B0-HBR2** u Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5-1 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament **Rend.: 1,000** **14,65** €

			Unitats	Preu	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,250	/R x	25,40000 =	6,35000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,250	/R x	29,57000 =	7,39250	
					Subtotal:		13,74250	13,74250
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,20614
					COST DIRECTE			13,94864
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,69743
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**14,64607**

P-24 **P21G5-54CO** u Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — **Rend.: 1,000** — **8,27** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,145	/R x	54,34000 =	7,87930	
					Subtotal:		7,87930	7,87930
					COST DIRECTE			7,87930
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,39397
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,27327**

P-25 **P21GM-FIDA** m Enderroc de clavegueró de formigó de 40x60 cm o de diàmetre 50 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 15 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor — **Rend.: 1,000** — **3,39** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,030	/R x	23,88000 =	0,71640	
					Subtotal:		0,71640	0,71640
Maquinària								
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,046	/R x	54,34000 =	2,49964	
					Subtotal:		2,49964	2,49964
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,01075
					COST DIRECTE			3,22679
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,16134
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,38813**

P-26 **P221H-EL6C** m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — **Rend.: 1,000** — **3,17** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	23,88000 =	0,23880	

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,23880	0,23880
Maquinària								
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,027	/R x	102,70000 =	2,77290	
					Subtotal:		2,77290	2,77290
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00358
					COST DIRECTE			3,01528
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,15076
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3,16605**

P-27 **P221H-EL6E** m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió — **Rend.: 1,000** — **2,41** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,010	/R x	23,88000 =	0,23880	
					Subtotal:		0,23880	0,23880
Maquinària								
	C139-00LH	h	Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 12 a 20 t	0,020	/R x	102,70000 =	2,05400	
					Subtotal:		2,05400	2,05400
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00358
					COST DIRECTE			2,29638
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,11482
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,41120**

P-28 **P221J-52TD** m3 Excavació per a recalçat de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega de mecànica sobre camió, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. — **Rend.: 1,000** — **82,31** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,380	/R x	45,12000 =	17,14560	
	A0D-0007	h	Manobre	0,380	/R x	23,88000 =	9,07440	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,380	/R x	40,00000 =	15,20000	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,380	/R x	40,00000 =	15,20000	
					Subtotal:		56,62000	56,62000
Maquinària								
	C135-00LX	h	Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5.9 t	0,380	/R x	53,57000 =	20,35660	
					Subtotal:		20,35660	20,35660

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS	2,50 %	1,41550
			COST DIRECTE		78,39210
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,91961
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**82,31171**

P-29 **P2242-53C6** m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM **Rend.: 1,000** **2,95** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C136-00F4	h	Motoanivelladora petita	0,016	/R x	79,25000	=	1,26800	
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,020	/R x	76,84000	=	1,53680	
		Subtotal:					2,80480	2,80480
		COST DIRECTE						2,80480
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,14024
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,94504**

P-30 **P2243-53A8** m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària **Rend.: 1,000** **6,36** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,250	/R x	23,88000	=	5,97000	
		Subtotal:					5,97000	5,97000
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,08955
		COST DIRECTE						6,05955
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,30298
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,36253**

P-31 **P2255-DPID** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM **Rend.: 1,000** **52,60** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	24,69000	=	4,93800	
		Subtotal:					4,93800	4,93800
Maquinària								
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,200	/R x	5,49000	=	1,09800	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1449	/R x	54,34000	=	7,87387	
		Subtotal:					8,97187	8,97187
Materials								
B03J-0K8T	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm	1,700	x	21,24000	=	36,10800	

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal:	36,10800	36,10800
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,07407
			COST DIRECTE		50,09194
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	2,50460
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**52,59654**

P-32 **P2255-DPIO** m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible **Rend.: 1,000** **45,06** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,080	/R x	24,69000	=	1,97520	
		Subtotal:					1,97520	1,97520
Maquinària								
C13A-00FR	h	Compactador combustible duplex manual de 700 kg	0,080	/R x	7,77000	=	0,62160	
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,060	/R x	54,34000	=	3,26040	
		Subtotal:					3,88200	3,88200
Materials								
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	1,800	x	20,57000	=	37,02600	
		Subtotal:					37,02600	37,02600
		DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,02963
		COST DIRECTE						42,91283
		GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			2,14564
		COST EXECUCIÓ MATERIAL						**45,05847**

P-33 **P2258-DRND** m3 Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM, amb picó vibrant de combustible i minicarregadora de combustible **Rend.: 1,000** **15,94** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0009	h	Manobre per a seguretat i salut	0,470	/R x	23,88000	=	11,22360	
		Subtotal:					11,22360	11,22360
Maquinària								
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,013	/R x	98,69000	=	1,28297	
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,450	/R x	5,57000	=	2,50650	
		Subtotal:					3,78947	3,78947

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,16835
COST DIRECTE			15,18142
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,75907
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**15,94050**

P-34 **P2259-548K** m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb una compactació del 95% del PM, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. **Rend.: 1,000** **4,41** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,020	/R x	23,88000	=	0,47760	
A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,020	/R x	45,12000	=	0,90240	
A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,020	/R x	40,00000	=	0,80000	
A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,020	/R x	40,00000	=	0,80000	
				Subtotal:			2,98000	2,98000
Maquinària								
C131-005E	h	Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t	0,020	/R x	58,54000	=	1,17080	
				Subtotal:			1,17080	1,17080

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,04470
COST DIRECTE		4,19550
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,20978
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**4,40528**

P-35 **P22D1-HYI1** m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 40 m2 **Rend.: 1,000** **5,17** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0906	/R x	54,34000	=	4,92320	
				Subtotal:			4,92320	4,92320

COST DIRECTE		4,92320
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	0,24616
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,16936**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-36 **P3D0-3D8T** u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons, inclosos moviments intermitjos dins de l'àmbit d'obra **Rend.: 1,000** **2.165,10** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària								
C3H1-0078	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons	1,000	/R x	2.062,00000	=	2.062,00000	
				Subtotal:			2.062,00000	2.062,00000

COST DIRECTE		2.062,00000
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	103,10000
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2.165,10000**

P-37 **P3D1-AHZU** m Enderroc de cap de micropiló de 225 mm de diàmetre de perforació **Rend.: 1,000** **26,72** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,400	/R x	23,88000	=	9,55200	
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,400	/R x	24,69000	=	9,87600	
				Subtotal:			19,42800	19,42800
Maquinària								
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,400	/R x	14,32000	=	5,72800	
				Subtotal:			5,72800	5,72800

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,29142
COST DIRECTE		25,44742
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,27237
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,71979**

P-38 **P3D2-HJJ4** m Execució de micropilons amb entubació recuperable de 225mm de diàmetre de perforació amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168,3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclos armadures de reforç, plaques i carteles de conexió a encepat, totalment executat **Rend.: 0,935** **163,23** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0D-0007	h	Manobre	0,5957	/R x	23,88000	=	15,21424	
A0F-000B	h	Oficial 1a	0,5957	/R x	28,61000	=	18,22778	
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,5957	/R x	24,69000	=	15,73030	
				Subtotal:			49,17232	49,17232
Maquinària								

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	C3H0-0075	h	Equip per a injeccions profundes, amb bomba de pressió baixa i carro de perforació per a barrines fins a 200 mm de diàmetre	0,5957	/R x	101,14000	=	64,43754	
					Subtotal:			64,43754	64,43754
Materials									
	B011-05ME	m3	Aigua	0,051	x	2,04000	=	0,10404	
	B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168.3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix	1,020	x	26,23000	=	26,75460	
	B055-069M	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0816	x	168,65000	=	13,76184	
					Subtotal:			40,62048	40,62048
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			1,22931
			COST DIRECTE						155,45965
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			7,77298
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**163,23263**

P-39 **P3Z3-D52X** m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió — **Rend.: 1,000** — **15,81** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,150	/R x	23,88000	=	3,58200	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,075	/R x	28,61000	=	2,14575	
					Subtotal:			5,72775	5,72775
Materials									
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	0,105	x	88,00000	=	9,24000	
					Subtotal:			9,24000	9,24000
			DESPESES AUXILIARS		1,50	%			0,08592
			COST DIRECTE						15,05367
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,75268
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,80635**

P-40 **P45C1-NBHB** m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HP - 50 / F / 12 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, abocat amb bomba, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. — **Rend.: 1,000** — **237,20** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,720	/R x	23,88000	=	17,19360	

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,720	/R x	45,12000	=	32,48640	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,720	/R x	40,00000	=	28,80000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,720	/R x	40,00000	=	28,80000	
					Subtotal:			107,28000	107,28000
Materials									
	B06F2-MCEI	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	1,020	x	113,67000	=	115,94340	
					Subtotal:			115,94340	115,94340
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			2,68200
			COST DIRECTE						225,90540
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			11,29527
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**237,20067**

P-41 **P45F0-X16O** m3 Formigonament per a carregador d'estrep, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. — **Rend.: 1,000** — **306,58** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,920	/R x	45,12000	=	41,51040	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,920	/R x	40,00000	=	36,80000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,920	/R x	40,00000	=	36,80000	
	A0D-0007	h	Manobre	1,850	/R x	23,88000	=	44,17800	
					Subtotal:			159,28840	159,28840
Materials									
	B06F2-SVDJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	1,020	x	126,19000	=	128,71380	
					Subtotal:			128,71380	128,71380
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			3,98221
			COST DIRECTE						291,98441
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			14,59922
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**306,58363**

P-42 **P45Z0-HP7D** m2 Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació d'1 kg/m2 — **Rend.: 1,000** — **2,77** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,005	/R x	24,69000	=	0,12345	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,12345	0,12345
Maquinària								
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,003	/R x	30,50000 =	0,09150	
					Subtotal:		0,09150	0,09150
Materials								
	B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	1,000	x	2,42000 =	2,42000	
					Subtotal:		2,42000	2,42000
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,00185
					COST DIRECTE			2,63680
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,13184
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2,76864**

P-43 **P4A0-5NRO** kg Acer Y 1860 S7 de 19 cordons de 15,2 mm enfilat en tendó de 25 m de llargària, tesat de 4500 kN de força amb ancoratges actius d'acer fos, beina de tub d'acer corrugat de 100 mm de D i 0,3 mm de gruix i injecció de beurada — **Rend.: 1,000** — **4,38** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Partides d'obra								
	P4AE-3HLJ	l	Injecció de beines per a armadures actives, amb beurada de ciment	0,150	x	2,90908 =	0,43636	
	P4A3-3SP1	u	Ancoratge actiu d'acer fos, per a tendons amb tesat de 4500 kN de força, com a màxim, col·locat	0,003	x	326,12115 =	0,97836	
	P4A5-3SIB	m	Beina de tub d'acer corrugat per a armadures actives de diàmetre 100 mm i 0,3 mm de gruix, fixada amb filferros	0,035	x	6,46441 =	0,22625	
	P4AA-3SH4	kg	Tendó format amb cordó per a armadures actives Y 1860 S7, fins a 19 cordons de 15,2 mm de diàmetre nominal, enfilats amb beines fins a 70 m de llargària	1,000	x	1,65207 =	1,65207	
	P4AB-52Z4	t	Tesat de tendó d'acer, amb cric hidràulic de 5000 kN de força	0,611	x	1,44274 =	0,88151	
					Subtotal:		4,17455	4,17455
					COST DIRECTE			4,17455
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,20873
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,38328**

P-44 **P4A3-3SOI** u Ancoratge actiu de planxa d'acer, per a tendons amb tesat de 2000 kN de força, com a màxim, col·locat — **Rend.: 1,000** — **172,90** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,085	/R x	28,61000 =	2,43185	
	A0D-0007	h	Manobre	0,330	/R x	23,88000 =	7,88040	
					Subtotal:		10,31225	10,31225
Materials								

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B4A0-0CT7	u	Ancoratge de tipus actiu de planxa d'acer, per a tesats de 2000 kN com a màxim	1,000	x	154,10000 =	154,10000	
					Subtotal:		154,10000	154,10000
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,25781
					COST DIRECTE			164,67006
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		8,23350
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**172,90356**

P4A3-3SP1 u Ancoratge actiu d'acer fos, per a tendons amb tesat de 4500 kN de força, com a màxim, col·locat — **Rend.: 1,000** — **342,43** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,085	/R x	28,61000 =	2,43185	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	23,88000 =	11,94000	
					Subtotal:		14,37185	14,37185
Materials								
	B4A0-0CS3	u	Ancoratge de tipus actiu d'acer fos, per a tesats de 4500 kN com a màxim	1,000	x	311,39000 =	311,39000	
					Subtotal:		311,39000	311,39000
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,35930
					COST DIRECTE			326,12115
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		16,30606
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**342,42720**

P4A5-3SIB m Beina de tub d'acer corrugat per a armadures actives de diàmetre 100 mm i 0,3 mm de gruix, fixada amb filferros — **Rend.: 1,000** — **6,79** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,050	/R x	28,61000 =	1,43050	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,040	/R x	25,40000 =	1,01600	
					Subtotal:		2,44650	2,44650
Materials								
	B4A1-0D5H	m	Beina de tub d'acer corrugat, de 100 mm de diàmetre i 0,3 mm	1,000	x	3,80000 =	3,80000	
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,075	x	2,09000 =	0,15675	
					Subtotal:		3,95675	3,95675
					DESPESES AUXILIARS	2,50 %		0,06116
					COST DIRECTE			6,46441
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		0,32322
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**6,78763**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-45 **P4A5-3SKI** m Beina de tub de polietilè per a armadures actives de diàmetre 75 mm i 6 bar de pressió nominal, fixada amb filferros **Rend.: 1,000** **6,90** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,050	/R x	28,61000	=	1,43050	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,040	/R x	25,40000	=	1,01600	
			Subtotal:					2,44650	2,44650
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,075	x	2,09000	=	0,15675	
	B4A1-0D4X	m	Beina de tub de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre i 6 bar de pressió nominal	1,000	x	3,91000	=	3,91000	
			Subtotal:					4,06675	4,06675
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,06116
			COST DIRECTE						6,57441
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,32872
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,90313**

P4AA-3SH4 kg Tendó format amb cordó per a armadures actives Y 1860 S7, fins a 19 cordons de 15,2 mm de diàmetre nominal, enfilats amb beines fins a 70 m de llargària **Rend.: 1,000** **1,73** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,012	/R x	23,88000	=	0,28656	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,004	/R x	28,61000	=	0,11444	
			Subtotal:					0,40100	0,40100
Maquinària									
	C152-0030	h	Camió grua de 5 t	0,004	/R x	60,90000	=	0,24360	
	C181-00H6	h	Llançadora per a manipulació i formació de tendons de pretesat	0,004	/R x	24,36000	=	0,09744	
			Subtotal:					0,34104	0,34104
Materials									
	B0B2-1073	kg	Acer Y 1860 S7 en cordons per a armadures actives de 7 filferros, càrrega unitària màxima >=1860 N/mm2 i 15,2 mm de diàmetre nominal	1,000	x	0,90000	=	0,90000	
			Subtotal:					0,90000	0,90000
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,01003
			COST DIRECTE						1,65207
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,08260
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,73467**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P4AB-52Z4 t Tesat de tendó d'acer, amb cric hidràulic de 5000 kN de força **Rend.: 1,000** **1,51** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,012	/R x	23,88000	=	0,28656	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,006	/R x	24,69000	=	0,14814	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,006	/R x	28,61000	=	0,17166	
			Subtotal:					0,60636	0,60636
Maquinària									
	C180-006U	h	Equip per a tesat de cables amb cric hidràulic de 5000 kN	0,006	/R x	75,97000	=	0,45582	
	C152-0030	h	Camió grua de 5 t	0,006	/R x	60,90000	=	0,36540	
			Subtotal:					0,82122	0,82122
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,01516
			COST DIRECTE						1,44274
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,07214
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,51488**

P4AE-3HLJ l Injecció de beines per a armadures actives, amb beurada de ciment **Rend.: 1,000** **3,05** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,060	/R x	23,88000	=	1,43280	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,015	/R x	24,69000	=	0,37035	
			Subtotal:					1,80315	1,80315
Maquinària									
	CZ11-005C	h	Compressor portàtil entre 7 i 10 m3/min de cabal i 8 bar de pressió	0,015	/R x	16,34000	=	0,24510	
	C180-006P	h	Equip per a injecció de beurada	0,015	/R x	15,82000	=	0,23730	
	C112-005O	h	Dipòsit d'aire comprimit de 180 m3/h	0,015	/R x	2,53000	=	0,03795	
			Subtotal:					0,52035	0,52035
Materials									
	B052-HJZS	l	Beurada de ciment per a injectar	1,150	x	0,47000	=	0,54050	
			Subtotal:					0,54050	0,54050
			DESPESES AUXILIARS		2,50	%			0,04508
			COST DIRECTE						2,90908
			GASTOS INDIRECTOS		5,00	%			0,14545
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**3,05453**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-46 **P4B5-43OS** kg Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,95** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,009	/R x	28,61000	=	0,25749	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	25,40000	=	0,25400	
					Subtotal:			0,51149	0,51149
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,012	x	2,09000	=	0,02508	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,31257	=	1,31257	
					Subtotal:			1,33765	1,33765
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00767
			COST DIRECTE						1,85681
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,09284
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,94965**

P-47 **P4B5-43OU** kg Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,03** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,010	/R x	28,61000	=	0,28610	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,012	/R x	25,40000	=	0,30480	
					Subtotal:			0,59090	0,59090
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,012	x	2,09000	=	0,02508	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,31257	=	1,31257	
					Subtotal:			1,33765	1,33765
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00886
			COST DIRECTE						1,93741
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,09687
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,03428**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-48 **P4B8-D6QA** kg Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **1,98** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,011	/R x	28,61000	=	0,31471	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,009	/R x	25,40000	=	0,22860	
					Subtotal:			0,54331	0,54331
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,012	x	2,09000	=	0,02508	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,31257	=	1,31257	
					Subtotal:			1,33765	1,33765
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00815
			COST DIRECTE						1,88911
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,09446
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1,98357**

P-49 **P4B8-D6QD** kg Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 **Rend.: 1,000** **2,04** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,010	/R x	25,40000	=	0,25400	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,012	/R x	28,61000	=	0,34332	
					Subtotal:			0,59732	0,59732
Materials									
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,012	x	2,09000	=	0,02508	
	B0B6-107E	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B500S, de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,000	x	1,31257	=	1,31257	
					Subtotal:			1,33765	1,33765
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,00896
			COST DIRECTE						1,94393
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,09720
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**2,04113**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-50	P4DA-43SR	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,	Rend.: 1,000	47,15 €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,750	/R x	25,40000	=	19,05000	
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,750	/R x	28,61000	=	21,45750	
					Subtotal:			40,50750	40,50750
Materials									
	B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	1,000	x	0,58000	=	0,58000	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,100	x	2,62000	=	0,26200	
	B0D80-0CN	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,100	x	1,24000	=	1,36400	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,004	x	15,55000	=	0,06220	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	354,62000	=	0,67378	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,0494	x	1,83000	=	0,09040	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,7997	x	0,44000	=	0,35187	
					Subtotal:			3,38425	3,38425

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	1,01269
COST DIRECTE		44,90444
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	2,24522
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**47,14966**

P-51	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	Rend.: 1,000				46,34	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000F	h	Oficial 1a encofrador	0,720	/R x	28,61000	=	20,59920	
	A01-FEOZ	h	Ajudant encofrador	0,630	/R x	25,40000	=	16,00200	
					Subtotal:			36,60120	36,60120
Materials									
	B0D70-0CE	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	1,100	x	4,48000	=	4,92800	
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,1007	x	1,83000	=	0,18428	
	B0D21-07O	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,990	x	0,44000	=	0,43560	
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,0151	x	15,55000	=	0,23481	
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,0019	x	354,62000	=	0,67378	
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,060	x	2,62000	=	0,15720	
					Subtotal:			6,61367	6,61367

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	2,50 %	0,91503
COST DIRECTE		44,12990
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	2,20650
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**46,33640**

P-52	P4G7-6NXC	m2	Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra natural, previ repicat superficial amb mitjans manuals, extracció de sals i/o eflorescències de parament, aplicació del consolidant de silicat d'etil, col·locació de malla ondulada de filferros d'acer inoxidable, aplicació morter per a reconstrucció de pedra de dos components, hidrofugat de parament i acabat buixardat, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	Rend.: 1,000				351,82	€
				Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra									
	P872-4UCP	m2	Extracció de sals solubles en parament mecànicament i amb aplicació d'apòsits de cel·lulosa inerts o argiles de granulometria extrafina amb aigua desionitzada no polaritzada, protegit amb film de polietilè, incloent mobilització i desplaçament d'equips	1,000	x	51,50375	=	51,50375	
	P2142-4RM	m2	Repicat superficial fins a 4 cm de fondària d'element de pedra natural, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips	1,000	x	48,47640	=	48,47640	
	P4GA-4UBD	m2	Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra amb morter per a reconstrucció de pedra de dos components armats amb xarxa de filferros d'acer inoxidable fixada amb claus d'acer inoxidable, incloent mobilització i desplaçament d'equips	1,000	x	188,40825	=	188,40825	
	P870-4UBB	m2	Consolidació d'element singular de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips	1,000	x	14,43566	=	14,43566	
	P8B1-6078	m2	Hidrofugat de parament vertical exterior amb pintura de siloxans, incloent mobilització i desplaçament d'equips	1,000	x	6,82339	=	6,82339	
	P8Z2-47Y2	m2	Buixardat de parament de superfície plana de pedra natural, amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips	1,000	x	25,42020	=	25,42020	
					Subtotal:	335,06765			335,06765

COST DIRECTE		335,06765
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	16,75338
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**351,82103**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P4GA-4UBD	m2	Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra amb morter per a reconstrucció de pedra de dos components armats amb xarxa de filferros d'acer inoxidable fixada amb claus d'acer inoxidable, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**Rend.: 1,000**	**197,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,350	/R x	28,61000	=	38,62350	
	A0D-0007	h	Manobre	1,100	/R x	23,88000	=	26,26800	
					Subtotal:			64,89150	64,89150
Materials									
	B0A9-12Y7	m2	Malla ondulada de filferros d'acer inoxidable de 100 mm de pas de malla i de D=2 mm	1,000	x	20,77000	=	20,77000	
	B078-12Y1	kg	Morter per a reconstrucció superficial de pedra natural, de dos components	48,000	x	2,10000	=	100,80000	
					Subtotal:			121,57000	121,57000
			DESPESES AUXILIARS			3,00	%		1,94675
			COST DIRECTE						188,40825
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		9,42041
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**197,82866**

P-53	**P4Z9-3LXH**	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**Rend.: 1,000**	**229,40** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	1,000	/R x	40,00000	=	40,00000	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	1,000	/R x	40,00000	=	40,00000	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	1,000	/R x	45,12000	=	45,12000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	28,61000	
					Subtotal:			153,73000	153,73000
Materials									
	B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	1,020	x	61,22000	=	62,44440	
					Subtotal:			62,44440	62,44440
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		2,30595
			COST DIRECTE						218,48035
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		10,92402
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**229,40437**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-54	**P6182-44S3**	m2	Paredó de tancament de dues cares vistes de 10 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 500x100x200 mm, llis, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari	**Rend.: 1,000**	**28,48** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,200	/R x	23,88000	=	4,77600	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,400	/R x	28,61000	=	11,44400	
					Subtotal:			16,22000	16,22000
Materials									
	B0E2-0EKP	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 500x100x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	9,7572	x	0,92000	=	8,97662	
	B07F-0LT6	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:2:10 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,007	x	217,34355	=	1,52140	
					Subtotal:			10,49802	10,49802
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,40550
			COST DIRECTE						27,12352
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		1,35618
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**28,47970**

P-55	**P6A5-HLYR**	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	**Rend.: 1,000**	**25,66** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,100	/R x	25,40000	=	2,54000	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,100	/R x	29,57000	=	2,95700	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,100	/R x	28,61000	=	2,86100	
					Subtotal:			8,35800	8,35800
Materials									
	B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 80 mm i d'alçària 2,35 m	0,067	x	51,97000	=	3,48199	
	B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 2,35 m	0,340	x	13,30000	=	4,52200	
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	2,000	x	3,20000	=	6,40000	
	B06D-0L9C	m3	Formigó de 200 kg/m3, amb una proporció en volum 1:3:6, amb ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R i granulat de pedra calcària de grandària màxima 20 mm, elaborat a l'obra amb formigonera de	0,0154	x	100,56679	=	1,54873	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
			165 l				
				Subtotal:		15,95272	15,95272
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,12537
				COST DIRECTE			24,43609
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		1,22180
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**25,65789**

P-56 **P7J7-5QE2** m2 Formació de junt amb placa de poliestirè expandit de 20 mm de gruix **Rend.: 1,000** **10,26** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220	/R x	28,61000	=	6,29420	
			Subtotal:					6,29420	6,29420
Materials									
	B7C26-FGS	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix, de 100 kPa de tensió a la compressió, de 0,55 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	1,080	x	3,13000	=	3,38040	
			Subtotal:					3,38040	3,38040
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,09441
			COST DIRECTE						9,76901
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,48845
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**10,25746**

P-57 **P7JE-5QCP** m Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica **Rend.: 1,000** **38,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,180	/R x	28,61000	=	5,14980	
			Subtotal:					5,14980	5,14980
Materials									
	B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	0,048	x	26,24000	=	1,25952	
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	1,200	x	24,75000	=	29,70000	
			Subtotal:					30,95952	30,95952
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %				0,07725
			COST DIRECTE						36,18657
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				1,80933
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**37,99590**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P870-4UBB		m2	Consolidació d'element singular de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**Rend.: 1,000**			**15,16** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,150	/R x	28,61000	=	4,29150	
	A0D-0007	h	Manobre	0,100	/R x	23,88000	=	2,38800	
			Subtotal:					6,67950	6,67950
Materials									
	B8Z2-12Y5	kg	Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural	0,333	x	22,69000	=	7,55577	
			Subtotal:					7,55577	7,55577
			DESPESES AUXILIARS		3,00 %				0,20039
			COST DIRECTE						14,43566
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				0,72178
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**15,15744**

P-58 **P870-HJ24** m2 Consolidació de volta de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en una capa, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. **Rend.: 1,000** **49,50** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,250	/R x	40,00000	=	10,00000	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,250	/R x	40,00000	=	10,00000	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,250	/R x	45,12000	=	11,28000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,250	/R x	28,61000	=	7,15250	
			Subtotal:					38,43250	38,43250
Materials									
	B8Z2-12Y5	kg	Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural	0,333	x	22,69000	=	7,55577	
			Subtotal:					7,55577	7,55577
			DESPESES AUXILIARS		3,00 %				1,15298
			COST DIRECTE						47,14125
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %				2,35706
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**49,49831**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	P872-4UCP	m2	Extracció de sals solubles en parament mecànicament i amb aplicació d'apòsits de cel·lulosa inerts o argiles de granulometria extrafina amb aigua desionitzada no polaritzada, protegit amb film de polietilè, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**Rend.: 1,000**	**54,08** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,000	/R x	28,61000	=	28,61000	
	A0D-0007	h	Manobre	0,500	/R x	23,88000	=	11,94000	
					Subtotal:			40,55000	40,55000
Materials									
	B8ZL-12YC	kg	Pulpa de paper	3,500	x	1,85000	=	6,47500	
	B091-06VN	kg	Adhesiu de niló solubre	1,500	x	2,18000	=	3,27000	
	B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,500	x	0,39000	=	0,19500	
					Subtotal:			9,94000	9,94000
				DESPESES AUXILIARS		2,50	%		1,01375
				COST DIRECTE					51,50375
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		2,57519
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**54,07894**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-59	**P878C652**	m2	Neteja de parament de formigó amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips	**Rend.: 1,000**	**11,10** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,180	/R x	23,88000	=	4,29840	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,180	/R x	28,61000	=	5,14980	
					Subtotal:			9,44820	9,44820
Maquinària									
	CZ172000	h	Màquina de raig d'aigua a pressió	0,180	/R x	4,53000	=	0,81540	
					Subtotal:			0,81540	0,81540
Materials									
	B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,800	x	0,39000	=	0,31200	
					Subtotal:			0,31200	0,31200
				COST DIRECTE					10,57560
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		0,52878
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**11,10438**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-60	**P87C-610Q**	m2	Rejuntat de junts de parament corb (voltes) o rectes (timpans o alçats de murs) de carreu amb morter sense retracció i acabat, amb morter mixt de ciment de cal hidràulica i resines epox, en proporció 1:1, amb colorant a determinar per la DO, prèvi buidat i neteja del material dels junts, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**Rend.: 1,000**	**104,91** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,500	/R x	28,61000	=	14,30500	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	40,00000	=	20,00000	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	45,12000	=	22,56000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,500	/R x	40,00000	=	20,00000	
					Subtotal:			76,86500	76,86500
Maquinària									
	CZ16-00EI	h	Equip de raig d'aire a pressió	0,100	/R x	3,40000	=	0,34000	
					Subtotal:			0,34000	0,34000
Materials									
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	0,0735	x	1,23000	=	0,09041	
	B07G-0MQC	m3	Morter mixt amb ciment blanc de ram de paleta BL, calç i sorra de marbre blanc, amb colorant i 250 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:1:7 i 5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0525	x	386,91710	=	20,31315	
					Subtotal:			20,40356	20,40356
				DESPESES AUXILIARS		3,00	%		2,30595
				COST DIRECTE					99,91451
				GASTOS INDIRECTOS		5,00	%		4,99573
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**104,91024**

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-61	**P8B0-5Z7Z**	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**Rend.: 1,000**	**9,15** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	25,40000	=	0,38100	
	A012000V	h	Oficial 1a pintor	0,150	/R x	28,61000	=	4,29150	
					Subtotal:			4,67250	4,67250
Materials									

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	0,700	x	5,68000 =	3,97600	
					Subtotal:		3,97600	3,97600
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,07009
				COST DIRECTE				8,71859
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,43593
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,15452**

P8B1-6078 m2 Hidrofugat de parament vertical exterior amb pintura de siloxans, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **7,16** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012000V	h	Oficial 1a pintor	0,150	/R x	28,61000 =	4,29150	
	A01-FEP9	h	Ajudant pintor	0,015	/R x	25,40000 =	0,38100	
						Subtotal:	4,67250	4,67250
Materials								
	B896-HYVL	kg	Pintura de siloxans	0,255	x	8,16000 =	2,08080	
						Subtotal:	2,08080	2,08080
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,07009
				COST DIRECTE				6,82339
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,34117
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**7,16456**

P8Z2-47Y2 m2 Buixardat de parament de superfície plana de pedra natural, amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **26,69** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A012000U	h	Oficial 1a picapedrer	0,800	/R x	28,61000 =	22,88800	
						Subtotal:	22,88800	22,88800
Maquinària								
	C20C-00H8	h	Màquina pneumàtica d'abuixardar amb compressor portàtil	0,800	/R x	2,45000 =	1,96000	
						Subtotal:	1,96000	1,96000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		0,57220
				COST DIRECTE				25,42020
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		1,27101
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**26,69121**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-62 **P92A-DX85** m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM **Rend.: 1,000** **30,95** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,040	/R x	23,88000 =	0,95520	
						Subtotal:	0,95520	0,95520
Maquinària								
	C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,033	/R x	86,49000 =	2,85417	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	56,52000 =	0,28260	
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,017	/R x	87,61000 =	1,48937	
						Subtotal:	4,62614	4,62614
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,04000 =	0,10200	
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,150	x	20,68000 =	23,78200	
						Subtotal:	23,88400	23,88400
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,01433
				COST DIRECTE				29,47967
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		1,47398
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**30,95365**

P-63 **P938-DFU1** m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM **Rend.: 1,000** **32,14** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,044	/R x	23,88000 =	1,05072	
						Subtotal:	1,05072	1,05072
Maquinària								
	C136-00F5	h	Motoanivelladora mitjana	0,017	/R x	87,61000 =	1,48937	
	C151-002Z	h	Camió cisterna de 8 m3	0,005	/R x	56,52000 =	0,28260	
	C131-005H	h	Corró vibratori autopropulsat, de 14 a 16 t	0,033	/R x	86,49000 =	2,85417	
						Subtotal:	4,62614	4,62614
Materials								
	B011-05ME	m3	Aigua	0,050	x	2,04000 =	0,10200	
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	1,200	x	20,68000 =	24,81600	
						Subtotal:	24,91800	24,91800

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,01576
COST DIRECTE		30,61062
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	1,53053
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**32,14115**

P-64 **P963-ORV8** m Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m **Rend.: 1,000** **76,28** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,9541	/R x	23,88000	=	22,78391	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,5733	/R x	28,61000	=	16,40211	
			Subtotal:					39,18602	39,18602
Materials									
	B960-0GSX	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	27,08000	=	28,43400	
	B06A-2MHN	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HRNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	0,044	x	98,71000	=	4,34324	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021	x	44,30000	=	0,09303	
			Subtotal:					32,87027	32,87027

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,58779
COST DIRECTE		72,64408
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	3,63220
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**76,27628**

P-65 **P963-OSPS** m Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15 i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense **Rend.: 1,000** **85,75** €

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,0504	/R x	23,88000	=	25,08355	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,6143	/R x	28,61000	=	17,57512	
			Subtotal:					42,65867	42,65867
Materials									
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0792	x	79,40000	=	6,28848	
	B960-0GT9	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	30,46000	=	31,98300	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021	x	44,30000	=	0,09303	
			Subtotal:					38,36451	38,36451

DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,63988
COST DIRECTE		81,66306
GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	4,08315
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**85,74621**

P-66 **P967-KP5P** m Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m **Rend.: 1,000** **48,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,9214	/R x	23,88000	=	22,00303	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,4505	/R x	28,61000	=	12,88881	
			Subtotal:					34,89184	34,89184
Materials									
	B962-0GQT	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3	1,050	x	4,90000	=	5,14500	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
			20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340					
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0021	x 44,30000 =	0,09303		
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,0737	x 79,40000 =	5,85178		
					Subtotal:	11,08981	11,08981	
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %		0,52338	
				COST DIRECTE			46,50503	
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		2,32525	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**48,83028**	
P-67	**P967-LDHY**	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	**Rend.: 1,000**			**55,04**	**€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	1,0442	/R x	23,88000	=	24,93550	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,4914	/R x	28,61000	=	14,05895	
						Subtotal:		38,99445	38,99445
Materials									
	B962-0GR4	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	1,050	x	4,52000	=	4,74600	
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	44,30000	=	0,14176	
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	0,1001	x	79,40000	=	7,94794	
						Subtotal:		12,83570	12,83570
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,58492
				COST DIRECTE					52,41507
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			2,62075
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**55,03582**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-68	**P976-U592**	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	**Rend.: 1,000**	**10,20** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Materials									
	B971-TT41	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles	3,333	x	0,74000	=	2,46642	
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0825	x	82,52000	=	6,80790	
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,0015	x	225,62000	=	0,33843	
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0019	x	54,84000	=	0,10420	
						Subtotal:		9,71695	9,71695
				COST DIRECTE					9,71695
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,48585
				COST EXECUCIÓ MATERIAL					**10,20280**
P-69	**P976-U595**	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	**Rend.: 1,000**	**26,49** **€**

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,126	/R x	23,88000	=	3,00888	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,300	/R x	28,61000	=	8,58300	
						Subtotal:		11,59188	11,59188
Maquinària									
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,105	/R x	1,42000	=	0,14910	
						Subtotal:		0,14910	0,14910
Materials									
	B971-0GUH	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles	3,333	x	1,82000	=	6,06606	
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0019	x	54,84000	=	0,10420	
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0825	x	82,52000	=	6,80790	
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,0015	x	225,62000	=	0,33843	
						Subtotal:		13,31659	13,31659

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,17388
COST DIRECTE		25,23145
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		1,26157
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,49302**

P-70 **P9G5-61SR** m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció **Rend.: 1,000** **41,26** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Partides d'obra								
P9Z3-DP5P	m2	Armadura de lloses de formigó B500B amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,000	x	5,88724	=	5,88724	
P9G6-4XON	m2	Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada	1,000	x	33,40573	=	33,40573	
		Subtotal:					39,29297	39,29297

COST DIRECTE		39,29297
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		1,96465
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**41,25762**

P9G6-4XON m2 Paviment de formigó amb formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, amb malla electrosoldada **Rend.: 1,000** **35,08** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	28,61000	=	4,29150	
A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	23,88000	=	5,25360	
		Subtotal:					9,54510	9,54510
Maquinària								
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	5,86000	=	0,29300	
		Subtotal:					0,29300	0,29300
Materials								
B06E-12FM	m3	Formigó HA-30/P / 10 / I + E de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 10 mm, amb >= 300 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I + E	0,1575	x	122,06000	=	19,22445	
B0B8-108A	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	3,50000	=	4,20000	
		Subtotal:					23,42445	23,42445

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,14318
COST DIRECTE		33,40573
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		1,67029
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,07601**

P-71 **P9H5-E82Z** t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **83,66** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x	28,61000	=	0,45776	
A0D-0007	h	Manobre	0,072	/R x	23,88000	=	1,71936	
		Subtotal:					2,17712	2,17712
Maquinària								
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	76,84000	=	0,76840	
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	68,64000	=	0,68640	
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x	56,62000	=	0,45296	
		Subtotal:					1,90776	1,90776
Materials								
B9H1-0HVJ	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	1,000	x	75,56000	=	75,56000	
		Subtotal:					75,56000	75,56000

DESPESES AUXILIARS 1,50 %		0,03266
COST DIRECTE		79,67754
GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		3,98388
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**83,66141**

P-72 **P9H5-E83I** t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **81,69** €

			Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra								
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,016	/R x	28,61000	=	0,45776	
A0D-0007	h	Manobre	0,072	/R x	23,88000	=	1,71936	
		Subtotal:					2,17712	2,17712
Maquinària								
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	76,84000	=	0,76840	
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,008	/R x	56,62000	=	0,45296	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	68,64000 =	0,68640	
					Subtotal:		1,90776	1,90776
Materials								
	B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	1,000	x	73,68000 =	73,68000	
					Subtotal:		73,68000	73,68000
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,03266
			COST DIRECTE					77,79754
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			3,88988
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**81,68741**

P-73 **P9H5-E84C** t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **87,83** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,020	/R x	28,61000 =		0,57220	
	A0D-0007	h	Manobre	0,072	/R x	23,88000 =		1,71936	
						Subtotal:		2,29156	2,29156
Maquinària									
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,010	/R x	76,84000 =		0,76840	
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,010	/R x	68,64000 =		0,68640	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	56,62000 =		0,56620	
						Subtotal:		2,02100	2,02100
Materials									
	B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	1,000	x	79,30000 =		79,30000	
						Subtotal:		79,30000	79,30000
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,03437
			COST DIRECTE						83,64693
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			4,18235
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**87,82928**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C17H-HR78	u	Desplaçament d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en horari festiu	1,000	/R x	1.067,62000 =	1.067,62000	
					Subtotal:		1.067,62000	1.067,62000
			COST DIRECTE					1.067,62000
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			53,38100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**1.121,00100**

P-74 **P9HC-NR3P** u Desplaçament, muntatge i desmuntatge d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en qualssevol horari **Rend.: 1,000** **1.121,00** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Maquinària									
	C17H-HR78	u	Desplaçament d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en horari festiu	1,000	/R x	1.067,62000 =		1.067,62000	
						Subtotal:		1.067,62000	1.067,62000
			COST DIRECTE						1.067,62000
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			53,38100
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**1.121,00100**

P-75 **P9L1-E97X** m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **0,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0025	/R x	24,69000 =		0,06173	
						Subtotal:		0,06173	0,06173
Maquinària									
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005	/R x	42,46000 =		0,02123	
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,0025	/R x	30,50000 =		0,07625	
						Subtotal:		0,09748	0,09748
Materials									
	B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,800	x	0,38000 =		0,30400	
						Subtotal:		0,30400	0,30400
			DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,00093
			COST DIRECTE						0,46414
			GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			0,02321
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,48734**

P-76 **P9L1-E983** m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **0,78** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,004	/R x	24,69000 =		0,09876	
						Subtotal:		0,09876	0,09876

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Maquinària									
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,004	/R x	30,50000	=	0,12200	
					Subtotal:			0,12200	0,12200
Materials									
	B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	1,500	x	0,35000	=	0,52500	
					Subtotal:			0,52500	0,52500
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,00148
			COST DIRECTE						0,74724
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,03736
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**0,78460**

P-77 **P9Z3-DP5P** m2 Armadura de lloses de formigó B500B amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 **Rend.: 1,000** **6,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,030	/R x	28,61000	=	0,85830	
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,030	/R x	25,40000	=	0,76200	
					Subtotal:			1,62030	1,62030
Materials									
	B0B8-108A	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	1,200	x	3,50000	=	4,20000	
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0204	x	2,09000	=	0,04264	
					Subtotal:			4,24264	4,24264
			DESPESES AUXILIARS			1,50	%		0,02430
			COST DIRECTE						5,88724
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		0,29436
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**6,18161**

P-78 **PB11-DIWE** m Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 140 cm d'alçària, amb passamà d'acer inoxidable de 4.5cm de diàmetre i 3mm de gruix situat a 0.9-0.95 d'alçada respecte cota de vorera fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **156,97** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPB	h	Ajudant manyà	0,200	/R x	25,50000	=	5,10000	
	A012000P	h	Oficial 1a manyà	0,400	/R x	29,06000	=	11,62400	
					Subtotal:			16,72400	16,72400

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,000	x	1,21000	=	2,42000	
	BB10-0XN2	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	1,000	x	129,93000	=	129,93000	
					Subtotal:			132,35000	132,35000
			DESPESES AUXILIARS			2,50	%		0,41810
			COST DIRECTE						149,49210
			GASTOS INDIRECTOS			5,00	%		7,47461
			COST EXECUCIÓ MATERIAL						**156,96671**

P-79 **PB1AU130** m Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. **Rend.: 1,000** **332,30** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,360	/R x	45,12000	=	16,24320	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,360	/R x	40,00000	=	14,40000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,360	/R x	40,00000	=	14,40000	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,360	/R x	28,61000	=	10,29960	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,360	/R x	24,69000	=	8,88840	
					Subtotal:			64,23120	64,23120
Maquinària									
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,360	/R x	3,36000	=	1,20960	
	C152-0030	h	Camió grua de 5 t	0,180	/R x	60,90000	=	10,96200	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,360	/R x	7,13000	=	2,56680	
					Subtotal:			14,73840	14,73840
Materials									
	B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,010	x	123,32000	=	1,23320	
	BB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols	1,000	x	236,27000	=	236,27000	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

				Subtotal:			237,50320	237,50320
				COST DIRECTE				316,47280
				GASTOS INDIRECTOS	5,00	%		15,82364
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**332,29644**

P-80 **PB1AU135** u Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. **Rend.: 1,000** **461,59** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,560	/R x	28,61000	=	16,02160	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,560	/R x	40,00000	=	22,40000	
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,560	/R x	40,00000	=	22,40000	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,560	/R x	45,12000	=	25,26720	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,560	/R x	24,69000	=	13,82640	
					Subtotal:			99,91520	99,91520
Maquinària									
	C200PU00	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,560	/R x	3,36000	=	1,88160	
	C152-0030	h	Camió grua de 5 t	0,280	/R x	60,90000	=	17,05200	
	CZ11U001	h	Grup electrògen de 80/100 kVA, amb consums inclosos	0,560	/R x	7,13000	=	3,99280	
					Subtotal:			22,92640	22,92640
Materials									
	BB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols	1,000	x	315,53000	=	315,53000	
	B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	0,010	x	123,32000	=	1,23320	
					Subtotal:			316,76320	316,76320

COST DIRECTE			439,60480
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	21,98024
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**461,58504**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

P-81 **PB23-DFS9** m Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports tubulars col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSNA4/T), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m **Rend.: 1,000** **55,82** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,096	/R x	24,69000	=	2,37024	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,096	/R x	28,61000	=	2,74656	
					Subtotal:			5,11680	5,11680
Maquinària									
	C152-0030	h	Camió grua de 5 t	0,024	/R x	60,90000	=	1,46160	
	CZ15-00E4	h	Grup electrògen de 20 a 30 kVA	0,048	/R x	9,75000	=	0,46800	
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	0,048	/R x	4,10000	=	0,19680	
					Subtotal:			2,12640	2,12640
Materials									
	BBMZ-0SJ4	u	Connector de suport tubular d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135123	0,250	x	4,36000	=	1,09000	
	BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	0,250	x	6,83000	=	1,70750	
	BBMX-0SIU	u	Suport tubular d'acer galvanitzat, de 120x55 mm i 700 mm de llargària amb placa d'ancoratge, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135123	0,250	x	86,69000	=	21,67250	
	BBMW-0SH	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	1,000	x	19,27000	=	19,27000	
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,125	x	2,77000	=	0,34625	
	BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	0,250	x	7,03000	=	1,75750	
					Subtotal:			45,84375	45,84375

DESPESES AUXILIARS	1,50	%	0,07675
COST DIRECTE			53,16370
GASTOS INDIRECTOS	5,00	%	2,65819
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**55,82189**

P-82 **PB26-DX9L** u Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda **Rend.: 1,000** **11,38** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,333	/R x	23,88000	=	7,95204	
					Subtotal:			7,95204	7,95204

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Materials								
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	1,000	x	2,77000 =	2,77000	
					Subtotal:		2,77000	2,77000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,11928
				COST DIRECTE				10,84132
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,54207
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**11,38339**

P-83 PB27-DRLC u Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur **Rend.: 1,000** **49,56** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,167	/R x	23,88000 =	3,98796	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,167	/R x	28,61000 =	4,77787	
					Subtotal:		8,76583	8,76583
Materials								
	BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	1,000	x	6,83000 =	6,83000	
	BBMZ-0SJ5	u	Terminal cua de peix amb l'extrem pla d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135122	1,000	x	31,47000 =	31,47000	
					Subtotal:		38,30000	38,30000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,13149
				COST DIRECTE				47,19732
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		2,35987
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**49,55718**

P-84 PB50-H96V m2 Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. **Rend.: 1,000** **181,03** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0G-0002	h	Protector de via homologat per a treballs de FGC	0,300	/R x	40,00000 =	12,00000	
	A0G-0003	h	Pilot de catenaria homologat per a treballs de FGC	0,300	/R x	40,00000 =	12,00000	
	A0G-0001	h	Responsable de brigada homologat per a treballs de FGC	0,300	/R x	45,12000 =	13,53600	
	A0D-0007	h	Manobre	0,600	/R x	23,88000 =	14,32800	
					Subtotal:		51,86400	51,86400
Maquinària								
	C152-003A	h	Camió grua de 3 t	0,115	/R x	54,81000 =	6,30315	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		6,30315	6,30315
Materials								
	BB50-H6C0	m2	Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m	1,000	x	112,95000 =	112,95000	
					Subtotal:		112,95000	112,95000
				DESPESES AUXILIARS		2,50 %		1,29660
				COST DIRECTE				172,41375
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		8,62069
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**181,03444**

P-85 PBA3-DXJ7 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **0,75** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,0035	/R x	23,88000 =	0,08358	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,007	/R x	28,61000 =	0,20027	
					Subtotal:		0,28385	0,28385
Maquinària								
	C1B0-006C	h	Màquina per a pintar bandes de vial, autopropulsada	0,0035	/R x	36,73000 =	0,12856	
					Subtotal:		0,12856	0,12856
Materials								
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,0816	x	2,58000 =	0,21053	
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,051	x	1,79000 =	0,09129	
					Subtotal:		0,30182	0,30182
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,00426
				COST DIRECTE				0,71849
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		0,03592
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,75441**

P-86 PBA4-DXT4 m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **2,25** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A0D-0007	h	Manobre	0,0085	/R x	23,88000 =	0,20298	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,017	/R x	28,61000 =	0,48637	
					Subtotal:		0,68935	0,68935
Maquinària								
	C1B0-006D	h	Màquina per a pintar bandes de vial, d'accionament manual	0,0085	/R x	28,09000 =	0,23877	
					Subtotal:		0,23877	0,23877
Materials								
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,3264	x	2,58000 =	0,84211	
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,204	x	1,79000 =	0,36516	
					Subtotal:		1,20727	1,20727
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,01034
			COST DIRECTE					2,14573
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			0,10729
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**2,25302**

P-87 PBBY-M8GZ u Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície < 0.5 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u **Rend.: 1,000** **32,48** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A01-FEPH h Ajudant muntador	0,5545	/R x	25,40000	=	14,08430	
A0F-000R h Oficial 1a muntador	0,5545	/R x	29,57000	=	16,39657	
Subtotal:					30,48087	30,48087
DESPESES AUXILIARS			1,50 %			0,45721
COST DIRECTE						30,93808
GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			1,54690
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**32,48499**

P-88 PBBY-MHI6 u Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície de 0.5 a 1 m2 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u **Rend.: 1,000** **38,98** €

	Unitats	Preu	Parcial	Import

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
Ma d'obra								
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,6654	/R x	25,40000 =	16,90116	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,6654	/R x	29,57000 =	19,67588	
					Subtotal:		36,57704	36,57704
			DESPESES AUXILIARS		1,50 %			0,54866
			COST DIRECTE					37,12570
			GASTOS INDIRECTOS		5,00 %			1,85628
			COST EXECUCIÓ MATERIAL					**38,98198**

P-89 PBZB-NOF8 u Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari **Rend.: 1,000** **711,14** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0E-000A h Manobre especialista	8,000	/R x	24,69000	=	197,52000	
A0D-0007 h Manobre	8,000	/R x	23,88000	=	191,04000	
A0F-000B h Oficial 1a	8,000	/R x	28,61000	=	228,88000	
Subtotal:					617,44000	617,44000
Maquinària						
C15L-I4JW h Furgoneta de 3500 kg	8,000	/R x	7,48000	=	59,84000	
Subtotal:					59,84000	59,84000
COST DIRECTE						677,28000
GASTOS INDIRECTOS			5,00 %			33,86400
COST EXECUCIÓ MATERIAL						**711,14400**

P-90 PD59-50US m Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm **Rend.: 1,000** **113,19** €

	Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra						
A0F-000S h Oficial 1a d'obra pública	0,200	/R x	28,61000	=	5,72200	
A0D-0007 h Manobre	0,300	/R x	23,88000	=	7,16400	
Subtotal:					12,88600	12,88600
Maquinària						
C152-003A h Camió grua de 3 t	0,010	/R x	54,81000	=	0,54810	
Subtotal:					0,54810	0,54810
Materials						
B069-I4H8 m3 Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,0924	x	81,84000	=	7,56202	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BD5H-0MCI	m	Peça prefabricada de formigó amb forma de U i taló, de 100x70 cm i 40 cm d'alçària mitja	1,100	x	78,74000 =	86,61400	
					Subtotal:		94,17602	94,17602
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,19329
				COST DIRECTE				107,80341
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		5,39017
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**113,19358**

P-91 **PD5ANMA5** u Formació de drenatge/metxinals de diàmetre 75 mm a timpà o volta, inclòs perforació, col·locació de gàrgola i segellat, geotextil a banda interior, incloent mobilització i desplaçament d'equips **Rend.: 1,000** **206,80** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0E-000A	h	Manobre especialista	1,500	/R x	24,69000 =	37,03500	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	1,500	/R x	28,61000 =	42,91500	
	A03-FEPX	h	Cap de colla	1,500	/R x	30,30000 =	45,45000	
					Subtotal:		125,40000	125,40000
Maquinària								
	C20G-00DT	h	Màquina taladradora	1,500	/R x	4,10000 =	6,15000	
					Subtotal:		6,15000	6,15000
Materials								
	BD13189B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,000	x	8,12000 =	8,12000	
	B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	10,000	x	4,73000 =	47,30000	
	B7J5009A	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà de polimerització ràpida monocomponent	0,500	x	19,97000 =	9,98500	
					Subtotal:		65,40500	65,40500
				COST DIRECTE				196,95500
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		9,84775
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**206,80275**

P-92 **PD5U-JG6J** u Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 1010x441x30 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u **Rend.: 1,000** **129,20** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	A0D-0007	h	Manobre	0,1331	/R x	23,88000 =	3,17843	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,1331	/R x	28,61000 =	3,80799	
					Subtotal:		6,98642	6,98642
Materials								
	BD54-Z5ZT	m	Bastiment de [null] per a reixa de [null] d'amplària	1,000	x	20,12000 =	20,12000	
	BD5K-1KKM	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 990x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció	1,000	x	95,84000 =	95,84000	
					Subtotal:		115,96000	115,96000
				DESPESES AUXILIARS		1,50 %		0,10480
				COST DIRECTE				123,05122
				GASTOS INDIRECTOS		5,00 %		6,15256
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**129,20378**

P-93 **PD5V3-VA3Z** m Escomesa de drenatge de reixa transversal amb clavegueró fins clavegueró existent / xarxa de clavugeram existent, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació **Rend.: 1,000** **253,17** €

				Unitats		Preu	Parcial	Import
Ma d'obra								
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,850	/R x	29,57000 =	25,13450	
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,850	/R x	25,40000 =	21,59000	
					Subtotal:		46,72450	46,72450
Maquinària								
	C13C-00LQ	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t, amb martell trencador	0,450	/R x	75,40000 =	33,93000	
					Subtotal:		33,93000	33,93000
Materials								
	BD76-2AA2	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1000, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	1,020	x	128,74000 =	131,31480	
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,220	x	82,52000 =	18,15440	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,500	x	20,57000 =	10,28500	
					Subtotal:		159,75420	159,75420

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			DESPESES AUXILIARS	1,50 %	0,70087
			COST DIRECTE		241,10957
			GASTOS INDIRECTOS	5,00 %	12,05548
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**253,16505**

P-94 **PDG4-MIVW** m Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal 110mm i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m **Rend.: 1,000** **29,67** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,1024	/R x	23,88000	=	2,44531	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,0512	/R x	28,61000	=	1,46483	
					Subtotal:			3,91014	3,91014
Materials									
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,176	x	81,84000	=	14,40384	
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	4,080	x	0,16000	=	0,65280	
	BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	4,200	x	1,92000	=	8,06400	
	BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	4,040	x	0,29000	=	1,17160	
					Subtotal:			24,29224	24,29224
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,05865
					COST DIRECTE				28,26103
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			1,41305
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**29,67408**

P-95 **PDG5-HA2I** m Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització **Rend.: 1,000** **0,56** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,010	/R x	25,40000	=	0,25400	
					Subtotal:			0,25400	0,25400

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
Materials									
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,27000	=	0,27540	
					Subtotal:			0,27540	0,27540
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00381
					COST DIRECTE				0,53321
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,02666
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,55987**

P-96 **PDK1-DXAP** u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta **Rend.: 1,000** **71,18** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0D-0007	h	Manobre	0,315	/R x	23,88000	=	7,52220	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,315	/R x	28,61000	=	9,01215	
					Subtotal:			16,53435	16,53435
Materials									
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,0032	x	54,84000	=	0,17549	
	BDK5-1KH1	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	50,83000	=	50,83000	
					Subtotal:			51,00549	51,00549
					DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,24802
					COST DIRECTE				67,78786
					GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			3,38939
					COST EXECUCIÓ MATERIAL				**71,17725**

P-97 **PDK3-I54R** u Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u **Rend.: 1,000** **139,39** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	2,2181	/R x	28,61000	=	63,45984	
	A0D-0007	h	Manobre	2,2181	/R x	23,88000	=	52,96823	
					Subtotal:			116,42807	116,42807
Materials									
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	0,1347	x	82,52000	=	11,11544	

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	8,700	x	0,25000 =	2,17500	
	B0DF8-0FF	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,007	x	1,04000 =	1,04728	
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,0118	x	20,57000 =	0,24273	
						Subtotal:	14,58045	14,58045
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %		1,74642
						COST DIRECTE		132,75494
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		6,63775
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**139,39269**

P-98 PG2N-EUG7 m Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada **Rend.: 1,000** **4,93** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,020	/R x	25,36000 =		0,50720	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,033	/R x	29,57000 =		0,97581	
						Subtotal:		1,48301	1,48301
Materials									
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,020	x	3,13000 =		3,19260	
						Subtotal:		3,19260	3,19260
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,02225
						COST DIRECTE			4,69786
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			0,23489
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,93275**

P-99 PPAUUPCQ PA Partida Alçada a justificar per a la realització d'assajos in situ i en laboratori per al control de qualitati de contrast de l'obra **Rend.: 1,000** **3.938,34** €

	COST DIRECTE			3.750,80000
	GASTOS INDIRECTOS	5,00 %		187,54000
	COST EXECUCIÓ MATERIAL			**3.938,3400**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P-100	**PPCIVD01**	PA	Partida alçada de cobrament integre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	**Rend.: 1,000**			**20.034,21**	€
						COST DIRECTE		19.080,20000
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %		954,01000
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20.034,2100**

P-101 PR36-8RV1 m3 Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana **Rend.: 1,000** **30,49** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A01-FEPJ	h	Ajudant jardiner	0,070	/R x	29,80000 =		2,08600	
						Subtotal:		2,08600	2,08600
Maquinària									
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0845	/R x	54,34000 =		4,59173	
						Subtotal:		4,59173	4,59173
Materials									
	BR3D-21GL	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	1,155	x	19,33000 =		22,32615	
						Subtotal:		22,32615	22,32615
						DESPESES AUXILIARS 1,50 %			0,03129
						COST DIRECTE			29,03517
						GASTOS INDIRECTOS 5,00 %			1,45176
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**30,48693**

P-102 PRA1-DOEV m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 **Rend.: 1,000** **1,69** €

				Unitats		Preu		Parcial	Import
Ma d'obra									
	A0F-000M	h	Oficial 1a jardiner	0,002	/R x	33,58000 =		0,06716	
						Subtotal:		0,06716	0,06716
Maquinària									
	C152-003B	h	Camió grua	0,001	/R x	57,86000 =		0,05786	
	CR70-00BV	h	Hidrosembradora muntada sobre camió, amb dipòsit de 2500 l, amb bomba incorporada de 15 a 20 kW	0,001	/R x	37,32000 =		0,03732	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal:		0,09518	0,09518
Materials								
	BR4U0-21G	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	0,035	x 17,80000	=	0,62300	
	BR37-0WNZ	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,045	x 8,21000	=	0,36945	
	BR34-0XRE	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,200	x 1,02000	=	0,20400	
	BR31-132Q	kg	Bioactivador microbià	0,015	x 6,30000	=	0,09450	
	BR30-0XRF	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	0,030	x 5,04000	=	0,15120	
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x 2,04000	=	0,00408	
					Subtotal:		1,44623	1,44623
				DESPESES AUXILIARS	1,50 %			0,00101
				COST DIRECTE				1,60958
				GASTOS INDIRECTOS	5,00 %			0,08048
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**1,69006**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES ALÇADES

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			
	PPAUSAF1	PA	Partida alçada a justificar segons actuacions sobrevingudes en fase d'obra i necessàries per a la correcta execució de les reparacions i reforços de l'estructura existent	**Rend.: 1,000**	**12.500,00**	€
				COST DIRECTE	12.500,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**12.500,0000**	
	PPAUUPC2	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la realització de la prova de càrrega estatica del pont. Inclou aparells de mesura, càrregues i enginyeria, segons protocol a definir per la direcció d'obra i totes els treballs necessaris per la correcta execució segons el protocol.	**Rend.: 1,000**	**2.500,00**	€
				COST DIRECTE	2.500,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.500,0000**	
	PPAUUSS1	PA	Partida alçada del pressupost de l'Annex de Seguretat i Salut	**Rend.: 1,000**	**6.006,58**	€
				COST DIRECTE	6.006,58000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**6.006,5800**	
	PPAUUSS2	PA	Partida alçada de cobrament integre pel subministrament, muntatge i desmuntatge de pas de vianants durant les obres, sobre la plataforma del pont durant la fase de prellosa colocada i fins l'enduriment del formigó, i després d'aquesta fase, i fins la no posada en servei de les voreres la habitació d'un pas protegit amb tanques, segons indicacions de DO. Inclou esturctura tubular metàl.lica, taulons de fusta de pi, tanca h=2m de malla electrosoldada. A més a més de tots els element de subjecció, recolzament i ancoratge de l'estrucura i moviments entre les diferents fases de les obres.	**Rend.: 1,000**	**2.000,00**	€
				COST DIRECTE	2.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**2.000,0000**	
	PPCIGRU1	PA	Partida alçada a justificar de gestió de residus de construcció i demolició	**Rend.: 1,000**	**143,28**	€
				COST DIRECTE	143,28000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**143,2800**	
	PPCIVCQ5	PA	Partida alçada a justificar per a la realització de campanya d'inspecció especial i realització d'assajos geotecnica/caracterització complementaris, s'hi inclouen personal, materials, maquinària d'elevació de carretera o d'àmbit de FGC d'obra especialista (fins i tot perfils específics de FGC), tall de tensió, monitoratge, il·luminació, aportació d'electricitat, en horari diürn o nocturn, tot segons la indicació de la Direcció de l'Obra.	**Rend.: 1,000**	**3.000,00**	€
				COST DIRECTE	3.000,00000	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**3.000,0000**	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ALTRES

CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
B4PIP0N	m	IMPOSTA PREFABRICADA DE FORMIGÓ	28,31000	€

ANNEX NÚM 17. PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

ÍNDEX

1 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 1

1.1 EL PRESSUPOST DE EXECUCIÓ MATERIAL 1

1.2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA) 1

1.3 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA INCLÒS) 1

1.4 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ 1

1 PRESSUPOST PER A CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

1.1 EL PRESSUPOST DE EXECUCIÓ MATERIAL

El Pressupost d'Execució Material ascendeix a la quantitat de **QUATRE-CENTS CATORZE MIL NOU-CENTS CATORZE EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS (414.914,82 €).**

1.2 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (SENSE IVA)

El Pressupost d'Execució per Contracte sense incloure l'IVA ascendeix a la quantitat de **QUATRE-CENTS NORANTA-TRES MIL SET-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS (493.748,64 €).**

1.3 PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE (IVA INCLÒS)

El Pressupost d'Execució per Contracte amb IVA ascendeix a la quantitat de **CINC-CENTS NORANTA-SET MIL QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS (597.435,85 €).**

1.4 PRESSUPOST PER AL CONEIXEMENT DE L'ADMINISTRACIÓ

El Pressupost per al coneixement de l'Administració puja a la quantitat de **CINC-CENTS NORANTA-SET MIL SIS-CENTS QUARANTA-VUIT EUROS AMB ONZE CÈNTIMS (597.648,11 €)** i és la suma de següents preus:

- El Pressupost d'Execució per Contracte ascendeix a la quantitat de **CINC-CENTS NORANTA-SET MIL QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS (597.435,85 €).**
- El pressupost d'expropiacions que puja a la quantitat de **DOS-CENTS DOTZE EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS (212,26 €).**

ANNEX NÚM. 18 SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES

ÍNDEX

1 OBJECTE 1

2 ACTUACIONS A REALITZAR 1

3 SENYALITZACIÓ VERTICAL 1

3.1 NORMATIVA 1

4 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL 1

4.1 NORMATIVA 1

5 ABALISAMENT 1

5.1 CAPTAFARS 1

6 DEFENSES 1

6.1 NORMATIVA 2

6.2 AMPITS 2

6.3 TANCA ANTIPEDRAGAMENT 2

1 OBJECTE

Al present annex es recullen els criteris i la normativa utilitzada per a la definició de la senyalització, l'abalisament i les barreres de protecció necessàries en el projecte "D'adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del C/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC."

2 ACTUACIONS A REALITZAR

Les actuacions a desenvolupar a l'àmbit de la senyalització, abalisament i defensa de les obres descrites en el present projecte són les següents:

- Retirada dels sistemes de contenció obsolets (pont) i els que es vegin afectats per la resta de treballs.
- Disposició de la nova senyalització horitzontal (marques vials) d'acord amb la normativa vigent al tram de projecte.
- Disposició dels sistemes de contenció de vehicles necessaris en el tram de projecte.
- Disposició dels elements d'abalisament necessaris en el tram de projecte.
- Reubicació de senyals verticals existents.

3 SENYALITZACIÓ VERTICAL

3.1 NORMATIVA

La senyalització vertical fa referència als senyals de circulació i panells d'orientació, localització i destí situats al marge de la carretera com a sobre de la calçada.

Per al projecte de la senyalització vertical s'ha tingut en compte la següent normativa:

- "Instrucción de Carreteras Norma 8.1-IC Señalización vertical" del Ministerio de Fomento.
- -Ordre de 28 de desembre de 1999 en la que s'actualitza el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per obres de carreteres i ponts en relació amb "Senyalització, abalisament i defenses a les carreteres"
- "Manual de Senyalització interurbana d'orientació (Sènior 2008.1)" de la Direcció General d'Infraestructures de Mobilitat Terrestre de la Generalitat de Catalunya.
- "Manual de Senyalització urbana d'orientació" de la Generalitat de Catalunya.

4 SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

4.1 NORMATIVA

Per al projecte de les marques vials s'ha seguit la següent normativa:

- Norma de carreteres 8.2-IC "Marques vials" d'agost de 1987.
- Ordre circular. 304/89 MV de juliol de 1989 sobre projectes de marques vials.
- Ordre circular. 306/89 P i P sobre camins i vies de servei, accessos a àrees i zones de servei.
- Ordre de 28 de desembre de 1999 en la que s'actualitza el Plec de Prescripcions
- Tècniques Generals per obres de carreteres i ponts en relació amb "senyalització, abalisament i defenses a les carreteres"
- Nota de Servei 2/07 sobre els Criteris d'aplicació i de manteniment de les característiques de la senyalització horitzontal.
- Nota de Servei 1/2011 sobre senyalització de trams amb risc de col·lisió per abast.

Les marques vials seran, generalment, de color blanc corresponent aquest color a la referència B-118 de la Norma UNE 48103.

El pintat de faixes de 10 cm d'amplada segons la marca, es durà a terme amb pintura termoplàstica en calent i reflectant amb microesferes de vidre.

A continuació s'exposen detalladament totes i cada una de les marques projectades.

- Línia per a separació de carrils (**Marca M-2.2**). Delimita i separen els carrils amb sentits de circulació contraris. L'amplada de la marca vial no es comptabilitzarà en la de la calçada. L'amplada de la línia serà de 10 cm.

5 ABALISAMENT

Els dispositius d'abalisament tenen per objecte servir de guia als conductors dels vehicles, augmentant la seguretat i comoditat a la conducció.

Com elements d'abalisament s'ha considerat la disposició de captafars.

5.1 CAPTAFARS

S'han projectat elements captafars, com a element d'abalisament nocturn, col·locats sobre les barreres de seguretat.

En barreres tipus biona es col·loquen cada 8m en situació normal i cada 4m en trams singulars o perillosos com corbes de petit radi (R<150m), ponts, precipicis, etc.

6 DEFENSES

Els sistemes de contenció de vehicles instal·lats al pont i en els seus accessos tenen la finalitat de proporcionar un cert nivell de contenció d'un vehicle fora de control de manera que es limitin els danys i lesions tant per als seus ocupants com per a la resta d'usuaris de la carretera i a altres persones o objectes situats a les seves proximitats.

6.1 NORMATIVA

El projecte de barreres de seguretat s'ha realitzat amb la disposició següent:

- Orden Circular 35/2014 sobre Criterios de aplicación de sistemes de contención de vehiculos.

A continuació es citen els diferents sistemes de contenció que s'han projectat en el present projecte.

6.2 AMPITS

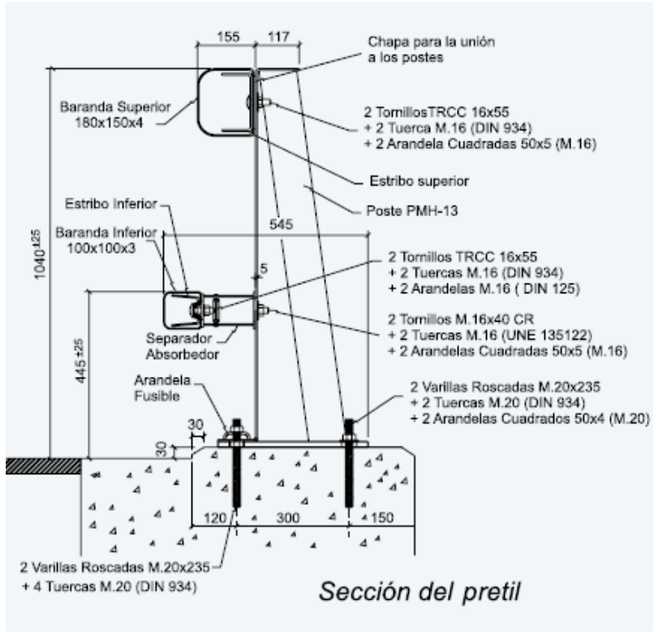
El nivell de contenció requerit per a aquest pont és H2.

Per al pont es proposa escolli un sistema de contenció rígid de formigó prefabricat , que compleixi les prescripcions i que sigui de fàcil i ràpid muntatge.

El sistema de contenció de vehicles ha de tenir marcat CE i en tot cas ha de estar subjecte a la normativa vigent.

El pretil escollit preliminarment és el pretil metàl.lic PMH13 de HIASA o equivalent, amb els paràmetres següents:

- Nivell de contenció: H2. Deflexió dinàmica màxima: 0,60 m. Índex de severitat: B

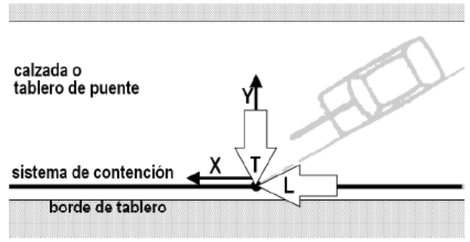


Il·lustració 1: Secció del pretil PMH13 HIASA.

La instal·lació de la barrera ha de reproduir les condicions de l'assaig de certificació EN- 1317-2 realitzat per la casa comercial i s'ha de verificar que el tauler del pont suporta les màximes carreges transmeses per la barrera de seguretat, que en present projecte, han estat las carreges facilitades per HIASA recollides en la següent imatge:

MEDIDA DE CARGAS PMH-13

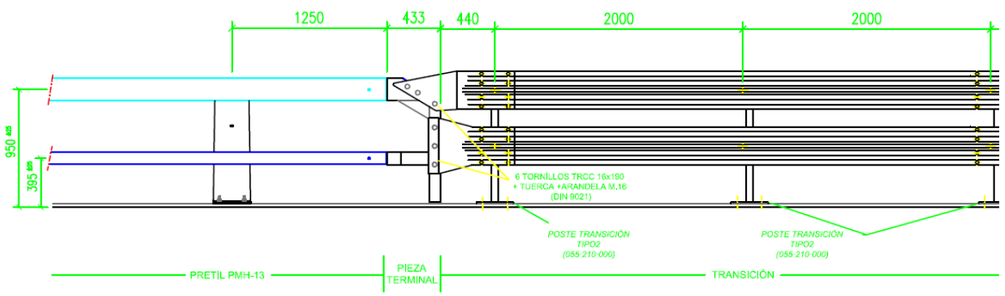
Cargas máximas que transmite el SCV en los ejes carretera:



	Máximos
Trayectoria (T/L)	
$Fx_{carretera}$ (KN)	118
$Fy_{carretera}$ (KN)	-160
Fz (KN)	78
$Mx_{carretera}$ (KNm)	-71
$My_{carretera}$ (KNm)	-44

Il·lustració 2: Càrregues màximes trameses, PMH-13, dades proporcionades per HIASA

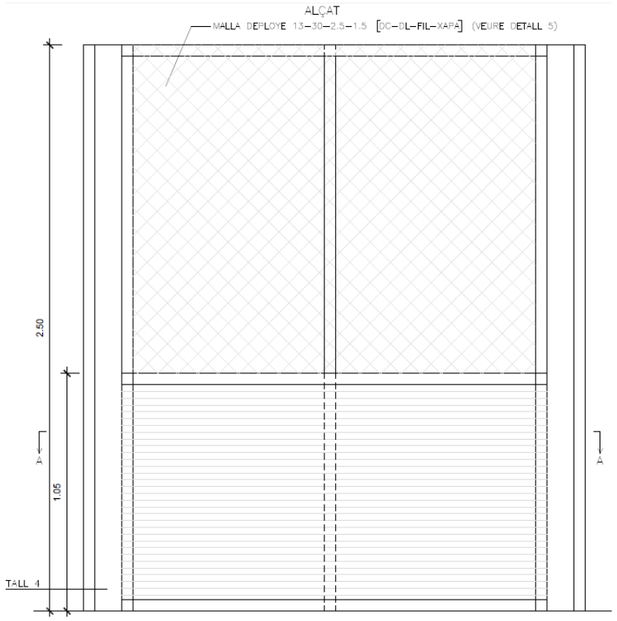
Pel que fa a la transició entre sistemes de contenció s'ha produït la transició assajada per la casa comercial



Il·lustració 3: Transició entre sistemes de contenció.

6.3 TANCA ANTIPEDRAGAMENT

S'actualitzarà la tanca antiapedragament instal.lant el model actualitat de tanca segons requeriments de FGC.



Il·lustració 4: Alçat de tanca antivandàlica.

ANNEX NÚM 19. PLA D'INSPECCIÓ I MANTENIMENT DE L'ESTRUCTURA

ÍNDEX

1 INTRODUCCIÓ 1

2 DOCUMENTACIÓ DE L'ESTRUCTURA 1

3 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA 1

3.1 DESCRIPCIÓ DE LA ESTRUCTURA ACTUAL DEL PONT 1

3.2 DESCRIPCIÓ DE LA PRPOSTA DE ACTUACIONS 2

3.3 OBSTACLE SALVAT 2

3.4 CONFIGURACIÓ ESTRUCTURAL I FUNCIONAL 2

3.5 NORMATIVA I BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA 2

3.6 CONDICIONS CLIMÀTIQUES 3

3.7 MATERIALS CONSTITUENTS 3

3.7.1 Materials constituents 3

3.8 TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ SUPERFICIAL 3

3.9 SISTEMES DE DRENATGE 3

3.10 EQUIPAMENT 3

4 DEFINICIÓ DE L'AMBIENT I DE LES VIDES ÚTILS 3

4.1 CLASSES DE'EXPOSICIÓ DELS ELEMENTS 3

4.2 VIDA ÚTIL CONSIDERADA 4

5 PERIODICITAT DE LES INSPECCIONS A REALITZAR 4

6 MEDIS AUXILIARS PER AL ACCÉS A LES DIVERSES ZONEA DE L'ESTRUCTURA 4

7 PUNTS D'INSPECCIÓ. TÈCNIQUES I CRITERIS RECOMANATS 4

8 CRITERIS D'AVALUACIÓ: LLINDARS D'ACCEPTACIÓ RECOMANATS 5

9 MANTENIMENT BÀSIC (ACTUACIÓNS PROGRAMADES O ORDINÀRIES) 5

10 MANTENIMENT ESPECIALITZAT (ACTUACIONS NO PROGRAMADES O ESTRAORDINÀRIES) 6

11 VALORACIÓ D'OPERACIONS S'INSPECCIÓ I MANTENIMENT 6

1 INTRODUCCIÓ

Al present annex es descriu el pla d'inspecció i manteniment del projecte constructiu d'adequació dels sistemes de contenció del pas superior del C/ Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC.

D'acord amb la normativa vigent (Codi Estructural article 24.3) és preceptiu redactar un pla d'inspecció i manteniment de les estructures projectades, reparades o reforçades. En els següents apartats s'han inclòs els plans de manteniment que prescriuen inspeccions principals de les estructures cada 10 anys indicant els punts crítics d'inspecció i els criteris a emprar en les inspeccions.

a) Descripció de l'estructura
b) Definició de l'ambient i de les vides útils
c) Definició dels punts crítics
d) Criteris d'inspecció
e) Definició dels mitjans d'accés
f) Criteris d'avaluació (llindars d'acceptació)
g) Manteniment bàsic
h) Manteniment especialitzat
i) Valoració d'operacions de manteniment i inspecció

En els següents descripcions s'indiquen els aspectes més importats, les que son convenients prestar atenció durant les taques d'inspecció i manteniment i que es basen en les següents normatives i recomanacions:

- Codi Estrcutural (R.D. 470/2021, de 29 de juny)
- "Guía para la redacción del Plan de Mantenimiento en Puentes", document de referència elaborat per la "asociación Técnica de la Carretera (ATC)" i la "Asociación Cientifico- Técnica del Hormigón Estructural (ACHE)"

Aquest pla d'inspecció i manteniment inclou tant elements nous com elements existents rehabilitats, tenint el mateix contingut per ambdós àmbits. Tit i així, s'han tingui en compte les diferències obvies, com són: introducció d'un rang d'incertesa en l'estimació de la vida útil d'elements que es desconeix quan es van instal·lar , descripció de l'estructura limitada als plànols disponibles i mesures in situ i els llindars d'avaluació que cal adaptar als materials i a l'època de construcció de l'estructura.

2 DOCUMENTACIÓ DE L'ESTRUCTURA

Durant la fase de de projecte s'han generat els següents documents:

- Plànols de l'estructura.
- Memòria del projecte.
- Annex d'estructures i apèndixs de càlcul.

Durant la fase de construcció i control s'haurà de generar una arxiu de documentació sobre l'estructura amb el següent contingut mínim:

- Plànols "as-built" de l'estructura.
- Actes d'assajos de control de qualitat de materials i d'unitats d'obra.
- Llibre d'ordres i d'incidències esdevingudes durant la construcció de l'obra.
- Informe d'inspecció prèvia a la posada en servei.

A partir de la posada en servei de l'estructura s'annexarà a la documentació anterior totes les actes d'inspecció rutinària principal o especial que es realitzin a l'estructura, així con la documentació relativa a tota me na d'actuacions que es realitzin sobre l'estructura.

La documentació anterior serà arxivada pel propietari de l'estructura durant la seva vida en servei, havent de ser transmesa íntegrament en cas de transmissió de la propietat o gestió de l'estructura.

La documentació es conservarà obligatòriament en format digital i de forma optativa en paper. El propietari o gestor de l'estructura es tindrà cura de mantenir al dia i accessible tota la documentació relativa a l'estructura.

3 DESCRIPCIÓ DE L'ESTRUCTURA

3.1 DESCRIPCIÓ DE LA ESTRUCTURA ACTUAL DEL PONT

És un pont d' obra de fàbrica amb volta de maons de fang cuit amb traçat escarçà, de 60cm de cantell, rebaixat, timpans de maçoneria que contenen reblert sobre la voltes i terraplè en trams entre voltes. El pont té 1 vànol de 7,82 m de llum i 4,06 m d'amplada. La longitud total del pont, incloent els accessos en ambdós costats, és de 19,66 m.

La calçada del pont té una amplada útil de 3,26 m.

La plataforma del pont té una amplada total de 4,06 m, amb ampit de maons de fang cuit d'amplada 40m com a coronament de timpans i delimitació de plataforma. L'amplada de calçada mesurada entre ampits de pedra és de 3,265 m.

El pont presenta tanques de maçoneria i tanca antiapedragament en ambdós costats. Malgrat estan en estat correcte no compleixen la normativa vigent.

L'amplada de pas és clarament insuficient, el que fa que no passi el trànsit d'ambdós sentit de transit de manera simultània. Actualment, un sentit té senyalització de prioritat de trànsit del sentit contrari. S'observa una mancança en quan a distància de visualització d'aturada degut a la diferència de cotes entre un accés i l'altra.

3.2 DESCRIPCIÓ DE LA PRPOSTA DE ACTUACIONS

S'eixampla l'estructura de forma que quedi una calçada amb dos carrils de circulació, 1 per cada sentit, 1 vorera i l'espai necessari pe encabir els sistemes de contenció de vehicles i la tanca antiapedragament. La plataforma del pont tindrà una amplada total de 9,50 m. L'amplada de calçada útil serà 6 m, i una vorera d'amplada útil de 1,8 m. Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un pretil amb nivell de contenció H2 ancorada al tauler.

En quan a solució estructural es una llosa de formigó pretensat solidària amb carregadors de formigó armat. La llosa consistirà de tres trams de 7, 12 i 7 metres, amb una longitud total de 26 m entre eixos d'estreps. Aquesta longitud és més gran que la longitud del pas superior actual. D'aquesta manera el tram central i una part dels trams laterals s'executa sobre el pont existent, mentre que la resta de trams exteriors s'executa sobre el terreny. L'eixamplament a la zona del pont existent es materialitzarà mitjançant preloses col·laborants als voladius que s'uneixen amb gelosia d'acer en tota l'amplada.

La llosa tindrà un cantell màxim de 40 cm a l'eix de la calçada, per tal de respectar l'eix de traçat existent i no afectar el cantell estructural de l'arc existent. El peralt a la zona de la calçada serà del 2% en forma de bombeig a ambdós costats. D'aquesta manera, fora de la zona de calçada, el cantell estructural disponible serà de 34cm a la zona formigonada sobre el terreny i de 33 cm a la zona formigonada sobre les preloses ja que es disposen bandes elastomèriques de 10 mm d'espessor per al suport d'aquestes.

Els carregadors del tram principal, que anomenarem de piles, seran de 1,50m d'amplada per allotjar dues files de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m sobre el cantell de la llosa, constituint un cantell mínim total de 0,90 m mesurat a l' eix de la calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant a la zona de l'amplada de l'estructura existent de 4,0 m, i cantell variable a la zona de voladís, amb un cantell mínim de 0,34 m a l'extrem del voladís.

El carregador sobre piles es materialitzarà mitjançant una peça prefabricada recolzada al reblert de l'arc que servirà com a encofrat, sense necessitat de ser col·laborant. D'aquesta manera es materialitzaran els esmentats voladissos de cantell variable del carregador sense necessitat d'envair la zona de la via. La peça prefabricada tindrà secció d'U per servir d'encofrat col·laborant del formigó fresc del carregador, amb un cantell típic de 20 cm.

El carregador d'estreps s'executa sobre el terreny, per tant no calen elements especials per a voladius. Els carregadors d'estreps, seran de 0,80 m d'amplada per tal d'allotjar una fila de micropilons, i tindran un increment de cantell de 0,50m respecte al cantell de la llosa, amb un cantell mínim total de 0,90 m mesurat en eix de calçada. La biga carregadora tindrà aquest cantell constant en una amplada de 6,0 m, en no estar limitat per l'amplada de l'arc de l'estructura existent. A la resta de l'amplada de l'estructura fins a 9,50 m, tindrà el mateix cantell que la llosa. Al carregador d'estreps es disposarà una fila de quatre micropilons, separats 1,80 m entre ells.

Tots els micropilons tindran un diàmetre de perforació de 225 mm i una armadura tubular de 168mm de diàmetre exterior.

3.3 OBSTACLE SALVAT

El pas superior que salva la línia metropolotana del Vallés de FGC Les Planes-Terrassa al PK 12+500, es troba al carrer de Ermita de Sant Muç, al terme municipal de Rubí.

3.4 CONFIGURACIÓ ESTRUCTURAL I FUNCIONAL

La tipologia del tauler és de llosa de formigó pretensat amb carregadors de formigó armat. La llosa consistirà de tres trams de 7, 12 i 7 metres, amb una longitud total de 26m entre eixos d'estreps. . L'eixamplament a la zona del pont existent es materialitzarà mitjançant preloses col·laborants als voladius que s'uneixen amb gelosia d'acer en tota l'amplada.

3.5 NORMATIVA I BIBLIOGRAFIA DE REFERÈNCIA

Per al càlcul de les accions i comprovacions estructurals s'han tingut en compte les següents normes i recomanacions:

- UNE-EN 1990: Eurocódigo 0
- UNE-EN 1991-1-1: Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-1: Acciones generales.
- UNE-EN 1991-1-4: Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-4: Acciones de viento.
- UNE-EN 1991-1-5: Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-5: Acciones térmicas.
- UNE-EN 1991-1-6: Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 1-6: Acciones durante la ejecución.
- UNE-EN 1991-2: Eurocódigo 1: Acciones en estructuras. Parte 2: Cargas de tráfico en puentes.
- UNE-EN 1992-1: Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 1: Reglas generales.
- UNE-EN 1992-2: Eurocódigo 2: Proyecto de estructuras de hormigón. Parte 2: Puentes de hormigón.
- UNE-EN 1993-1-1: Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 1-1: Reglas generales y reglas para edificios.
- UNE-EN 1993-2: Eurocódigo 3: Proyecto de estructuras de acero. Parte 2: Puentes.
- UNE-EN 1998-1: Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 1: Reglas generales, acciones sísmicas y reglas para edificación.
- UNE-EN 1998-2: Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 2: Puentes
- UNE-EN 1998-5: Eurocódigo 8: Proyecto de estructuras sismorresistentes. Parte 5: Cimentaciones, estructuras de contención y aspectos geotécnicos.

A més a més s'han utilitzat les normatives següents:

- "Guía para el proyecto y la ejecución de micropilotes en obras de carretera". Ministerio de Fomento. 2005.
- "Instrucción de Hormigón Estructural EHE 08" R.D. 1247/2008 de 18 de julio. Ministerio de Fomento 2008.
- "Guía de cimentaciones en obras de carretera". Ministerio de Fomento. 2004.
- "Guía para las especificaciones técnicas del hormigón". Serie Guías Eurocódigos. Ministerio de Transportes. 2022.
- "Guía para las especificaciones técnicas de las armaduras". Serie Guías Eurocódigos. Ministerio de Transportes. 2023.

3.6 CONDICIONS CLIMÀTIQUES

D'acord amb el Servei Meteorològic de Catalunya les dades climàtiques per la comarca del Bages entre 1971 i 2000 són:

Temperatura màxima absoluta (Cº)	40.0
Temperatura mínima absoluta (Cº)	-6
Temperatura mitjana (Cº)	16
Amplitud tèrmica (Cº)	20
Precipitació mitjana (mm)	650
Número mitjà de dies de pluja	70
Humitat relativa mitjana diària al Juliol (%)	55
Humitat relativa mitjana diària al Gener (%)	61

3.7 MATERIALS CONSTITUENTS

Amb caràcter general s'ha seguit allò indicat a les especificacions de Codi Estructural pel que fa a materials i coeficient parcials de seguretat dels mateixos.

3.7.1 Materials constituents

El pont està compost bàsicament de Formigó pretensat i armat complint amb les especificacions de la UNE-EN 206:2013+A2, amb armadures d'acer com a armadures passives que han de complir les especificacions de la UNE-EN 10080.

3.8 TRACTAMENTS DE PROTECCIÓ SUPERFICIAL

S'ha projectat la execució dels següents tractaments de protecció per a totes les superfícies del pont, tant les existents (reparades i no reparades) com les de nova construcció:

Paraments de formigó:

- Saneig amb ruixat a alta pressió amb granulat de silicat d'alumini i saneig manual.
- Aplicació de inhibidor de corrosió amb dos capes de inhibidor de corrosió migratori de superfície base aminoalcohol, que utilitza una barreja de silicats reactius, agents activadors de superfície al mateix temps que inhibidors de corrosió migratoris, aplicat manualment amb brotxa o corró.
- Aplicació de Revestiment anticarbonatació de formigó, amb tres capes de pintura de resines acríliques en dispersió aquosa de color blanc o gris, aplicades manualment o per projecció.

– Llosa de formigó/rampes/escales: S'aplicarà un tractament superficial que inclou neteja de la superfície, imprimació de la superfície amb dissolvent d'un component i l' aplicació de resina de poliuretà de dos components amb una dotació mínima d'1,6 kg/m2. Tot i que la funció principal d'aquest tractament és el d'atorgar un caràcter antilliscant a les superfícies de pas, també protegirà al formigó.

– Baranes metàl·liques i reixeta: En ser d'acer galvanitzat no cal preveure cap tractament de protecció.

3.9 SISTEMES DE DRENATGE

S'han previst la instal·lació de drenatge amb reixa longitudinal, es tracta d'un canal i reixa en fosa dúctil, de dimensions 1010x441 mm per tram, classe D 400 segons la Norma: EN 1433, la reixa cargolada a la canal per una perfecta subjecció.

3.10 EQUIPAMENT

El pas superior disposa de voreres en ambos costats i reixa en fosa dúctil. Amés disposa de tus de previsió de serveis i prisma de telecomunicació.

4 DEFINICIÓ DE L'AMBIENT I DE LES VIDES ÚTILS

4.1 CLASSES DE'EXPOSICIÓ DELS ELEMENTS

Segons la taula 4.1 de UNE-EN 1992-1, tindrà una classe d'exposició relativa a la corrosió induïda per carbonatació, diferent de clorurs. Els elements del tauler es classifiquen de la manera següent:

- Llosa de tauler i carregador de piles. Es classifiquen com a elements de formigó armat o pretensat en l'exterior, protegits de la pluja → Ambient XC3.
- Carregador de estreps. Es classifica com a encepat permanentment enterrat → Ambient XC2.

4.2 VIDA ÚTIL CONSIDERADA

La vida útil d'un element que constitueix el pont és el període de temps en el qual dit element compleix la seva funció sense que les seves prestacions caiguin per sota de certs llindars d'acceptació. Naturalment, les vides útils son diferents per a cada element del pont.

D'acord amb el capítol 2.3 de l'UNE-EN 1990, s'estableix per a ponts la següent classificació:

- Categoria de vida útil del projecte: 5
- Vida útil del projecte: 100 anys.

5 PERIODICITAT DE LES INSPECCIONS A REALITZAR

Es realitzarà tres tipus d'inspeccions sobre l'estructura de nova construcció:

- IP: Inspecció principal. Per avaluar minuciosament l'estat visual de cada element dels murs, realitzada per personal especialitzat sense mitjans especials, generalment cada 10 anys.
- IE: Inspecció especial, de caràcter no periòdic, es realitzen per avaluar i / o corregir els danys detectats en una inspecció bàsica o principal quan la seva magnitud o importància ho exigeix, o com a conseqüència d'una situació singular (riuades, impactes de vehicles, sismes.

Addicionalment del que estableix el paràgraf anterior, s'estima convenient realitzar una certa vigilància mitjançant inspecció visual de l'estructura durant els primers mesos de la seva posada en servei.

A partir de la inspecció inicial, es continuarà realitzant inspeccions principals, en general cada 10 anys. Si en una inspecció principal es detecten danys en l'estructura que es creguin d'una evolució ràpida, es reduirà el període entre inspeccions principals a 2 anys.

Valorat l'estat de l'estructura, i si escau, la velocitat de deteriorament per comparació amb inspeccions prèvies, l'informe de la inspecció s'indicarà si:

- Es manté el pla d'inspecció cada 10 anys.
- Es redueix el període d'inspecció a 2 anys
- Es requereix un Inspecció especial que doni lloc a un projecte de reparació i / o reforç.

Les Inspeccions especials es realitzaran quan l'estat de l'Estructura ho requereixi, d'acord amb el resultat d'una inspecció Principal.

A més de les inspeccions indicades es realitzaran Inspeccions Rutinàries de l'estructura, almenys anualment.

El propietari de l'estructura, o en el seu defecte el gestor de la mateixa, serà el responsable de realitzar les inspeccions indicades, bé directament o en delegació.

Necessàriament impliquen la inspecció detallada per personal i mitjans especialitzats, amb una anàlisi de l'estat de l'estructura per prescriure les accions necessàries que garanteixin la seguretat i durabilitat.

6 MEDIS AUXILIARS PER AL ACCÉS A LES DIVERSES ZONEA DE L'ESTRUCTURA

Per a les inspeccions periòdiques de l'estructura únicament seran necessaris com a mitjans auxiliars:

-Cistelles elevadores amb braç telescòpic per a la inspecció de paraments i de la volta.

A més dels mitjans anteriors es recomana anar proveïts de regla de mesura d'obertura de fissures, i mitjans d'il·luminació per zones en ombra.

Per a les inspeccions especials poden ser necessaris mitjans més específics com ara maquinària d'excavació/ perforació per sondatge, instrumentalització per monitoritzar o segui danys estructurals o deformacions.

L'accés a l'estructura es podrà realitzar des del Camí de Sant Mus.

7 PUNTS D'INSPECCIÓ. TÈCNIQUES I CRITERIS RECOMANATS

Les inspeccions principals s'hauran de realitzar conforme el SGPE (Sistema de Gestió de Ponts i Estructures de la Generalitat) i acompliran amb el contingut i format d'aquestes.

Es recomana realitzar inspecció principal cada 10 anys.

Tant en les inspeccions bàsiques com a les principals s'inspeccionaran els element estructurals del pont:

- Arc existent
- Estructura de formigó

També s'inspeccionaran els elements no estructurals:

- Terreny de fonamentació als voltants
- Ferms i paviments
- Drenatge
- Plantacions i talussos
- Baranes
- Senyalització horitzontal
- Senyalització vertical

Les inspeccions especials són aquelles inspecciones integrals no periòdiques que requereixen la monitorització de la estructura i la avaluació qualificada per a poder obtenir un diagnòstic complet. Es realitzen en qualssevol moment de la vida en servei de l'estructura, en quan es detecti la seva necessitat.

-Arc i estructura de formigó

- Tècniques: Inspecció visual tant de paraments de pas com de paraments vistos des de sota (prelloses). Superfícies superiors susceptibles a danys físics, abrasions i danys per aigua i ambientals. Zones inferiors susceptibles a danys per filtració d'aigua i factors ambientals.
- Criteris: Es realitzarà un inventari de danys de rellevància per element (trencaments, esquerdes, coqueres, esvorancs, erosions, corrosions, deformacions excessives, pèrdua de recobriment, etc). Per a les inspeccions principals s'ha de quantificar la extensió i importància dels danys. Per a les inspeccions especials es completarà amb un mapatge i aixecament precís dels danys, especialment de les fissures.

- Sistema de drenatge

- Tècniques: Inspecció visual de l'estat de conservació dels diferents elements, segellats i funcionalitat.
- Criteris: Obturació de embornals, canals i tubs. Vandalisme del sistema de drenatge en peu d' estreps i piles. A la sortida de tubs dren es comprovarà la neteja dels tubs de sortida de drenatge. Detecció de tolls o taques per tolls a zones de pas que indicarien insuficiència de pendents.

- Baranes:

- Tècniques: Inspecció visual
- Criteris: Fixacions a taulell. Estat de les barreres de contenció en la proximitat de les juntes de dilatació per moviments. Eventual existència d'impactes i abrasions Alineació e integritat dels seus ancoratges. Detecció d'actes vandàlics.

- Paviments:

- Tècniques: Inspecció visual
- Criteris: Acumulació de materials/vegetació. Ressalts o esvorancs a superfície de pas. Desgast superficial. Esquerdes. Pèrdua de característiques de antilliscament.

8 CRITERIS D'AVALUACIÓ: LLINDARS D'ACCEPTACIÓ RECOMANATS

Seguidament es llisten els llindars d'acceptació recomanats per a les estructures indicades a efectes d'inspecció, manteniment i els següents criteris d'inspecció:

-Fonamentacions:

- Alarma: Assentament superior a 1 centímetre.
- Crític: Assentament superior a 2 centímetres. Els pilons quedin visibles

-Estreps:

- Alarma: Taques i eflorescències, Fissures wk>0.3mm. Taques i eflorescències.
- Crític: Desplaçaments i/o girs visuals del cap de l'estrep. Fissures wk>0.6mm. Armadures vistes sense recobriment. Deformacions excessives. Exfoliacions.

-Estructura de formigó

- Alarma: Fissures wk>0.3mm. Taques i eflorescències.
- Crític: Fissures wk>0.6mm. Armadures vistes sense recobriment. Deformacions excessives. Exfoliacions

- Sistemes de drenatge i embornals:

- Alarma: Obstrucció lleu del drenatge, sense la formació de tolls. Superfícies de llosa, estreps i piles es mullen per filtracions.
- Crític: Obstrucció apreciable del drenatge. Es generen tolls al paviment. Escrostonaments d'armadures de llosa, estreps i piles per filtracions.

- Baranes:

- Alarma: Presències de zones amb lleu oxidació o pèrdua d'adherència de pintura.
- Crític: Accident/impacte. Trams deformats. Danys en l'ancoratge (en el propi ancoratge i en la superfícies circumdant de formigó). Pèrdua d'adherència de pintura amb oxidacions de metall base de gravetat mitjana.

- Paviments:

- Alarma: Acumulació lleu de materials. Desgast superficial lleu.
- Crític: Acumulació important de materials/vegetació. Ressalts o esvorancs a superfície de pas. Desgast superficial avançat amb pèrdua de caràcter antilliscant de superfície pas. Esquerdes amb obertura major a 0.6mm.

9 MANTENIMENT BÀSIC (ACTUACIÓNS PROGRAMADES O ORDINÀRIES)

Independentment del resultat de les inspeccions periòdiques (principals) es preveuen les següents actuacions de manteniment programades:

- Operacions de neteja de plataforma amb freqüència en funció del trànsit i condicions ambientals. Es realitzarà anualment i/o després d'una gran tempesta. De cada a limitar al màxim possible l'àtac del formigó per les sals fundents, un cop acabada la temporada hivernal es farà la neteja.

- Neteja de paraments amb raig d'aigua a pressió, i en el cas de detectar-se disgregacions superficials de formigó prèviament s'aplicarà saneig amb aire comprimit. Freqüència: Cada 5 anys.

- Retirada d'espècies vegetals arrelades a l'estructura. Freqüència: Cada 5 anys.

- Comprovació de la no obturació del sistema de drenatge. Retirada del material dipositat en superfícies. Es realitzarà anualment i/o després d'una tempesta.

- Baranes: Neteja superficial amb aigua a pressió. Freqüència: Cada 5 anys.

- Manteniment de les superfícies de pas; retirada d'acumulació de materials i vegetació. Es realitzarà cada 2 anys i/o després d'una gran tempesta.

10 MANTENIMENT ESPECIALITZAT (ACTUACIONS NO PROGRAMADES O ESTRAORDINÀRIES)

A partir de resultat de les inspeccions principals i/o especials podrà ser necessari realitzar diverses actuacions de manteniment no programades o extraordinàries.

La valoració de les operacions de manteniment i inspecció es descriu a continuació, en base a les vides útils considerades i al cost de reparació en el moment actual del present projecte.

<u>- Treballs a elements estructurals de formigó:</u>

- Revisió de l'estat de l'estructura per si apareixen danys/patologies motivats fonamentalment per factors associats a la durabilitat:
    - Reparació d'escrostonaments
    - Segellat de fissures
    - Injecció de fissures
    - Aplicació de pintura anticarbonatació
- Es realitzaran o planificaran quan es tingui constància de la seva aparició i es determini el grau d'urgència de la seva intervenció.

<u>- Treballs a baranes:</u>

- Renovació de trams danyats per danys, vandalisme.
- Execució de nous ancoratges.
- Es realitzaran o planificaran quan es tingui constància de la seva aparició i es determini el grau d'urgència de la seva intervenció.
- Aplicació de sistema de protecció. Als 20 anys després de la posada en servei.

<u>-Sistema de drenatge:</u>

- Es desembussarà cada 6 mesos o quan es detecti acumulació apreciable de materials que provoqui la formació tolls al paviment. Es repassaran els segellats amb massella de poliuretà cada 10 anys o quan es detectin danys o envelliment.

11 VALORACIÓ D'OPERACIONS S'INSPECCIÓ I MANTENIMENT

La valoració de les operacions de manteniment i inspecció es detalla a continuació, en base a les vides útils considerades i el cost de reparació en el moment actual que valora el present projecte.

DESCRIPCIÓ		AMIDAMENT	PREU	IMPORT
INSPECCIONS				
Inspecciones principals (Cada 10 anys)	ud	1	1000,00	1.000,00 €
Inspecciones especials (Cada 20 anys)	ud	1	2000,00	2.000,00 €
Total en 100 anys				17.000,00 €
NETEJA				
Neteja de pont	m^2	430	0,16	69,23 €
Neteja de drenatge	ud	1	100,00	100,00 €
Periodicitat: cada any				169,23 €
Total en 100 anys				16.923,00 €
ESTRUCTURA				
Neteja de parament de formigó amb raig agua	m^2	240	5,75	1.380,00 €
Neteja de parament de pedra amb raig agua	m^2	150	6,07	910,50 €
Rejuntat de junts param.vert obra fàbrica	m^2	45	98,70	4.441,50 €
Reintegració volumns deteriorats elem. Pedra	m^2	2	13,59	20,39 €
Cons.el.pedra amb consolidant de silicat d'etil	m^2	45	13,60	612,00 €
Pintant vert. Ext. Ciment, pintura silicat	m^2	145	9,60	1.392,00 €
Injecció de resines sintètiques pel tractament d'esquerdes o fissures	m	6	112,04	616,22 €
Reparació estructural d'element de formigó mitjançant aplicació manual de morter reparador reforçat amb fibres	m^2	43	98,70	4.244,10 €
Periodicitat: cada 15 anys				13.616,71 €
Total en 100 anys				90.778,03 €
PAVIMENTS				
Neteja de les superfícies amb raig de silicat d'alumini	m^2	265	8,60	2.279,00 €
Tractament superficial antilliscant sobre formigó	m^2	238	51,21	12.187,98 €
Periodicitat: cada 15 anys				14.466,98 €
Total en 100 anys				96.446,53 €
BARANES				
Pintat de baranes d'acer amb sistemes de protecció	m^2	85	21,61	1.836,85 €
Neteja de les superfícies amb raig de silicat d'alumini	m^2	85	8,60	731,00 €
Barana metàl·lica de protecció en estructures	m^2	8	324,62	2.596,96 €
Periodicitat: cada 20 anys				5.164,81 €
Total en 100 anys				25.824,05 €
TOTAL EN 100 ANYS				246.971,62 €

ANNEX NÚM 20. TITULARITATS I CATÀLEGS

ÍNDEX

1 TITULARITATS I CATÀLEGS 1

1 TITULARITATS I CATÀLEGS

Les obres del present PROJECTE CONSTRUCTIU D'ADEQUACIÓ S/OC 35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL C/ ERMITA SANT MUÇ (RUBÍ) DE FGC, afecten a les vies de la FGC i al Carrer de Ermita de Sant Muç al terme municipal de Rubí.

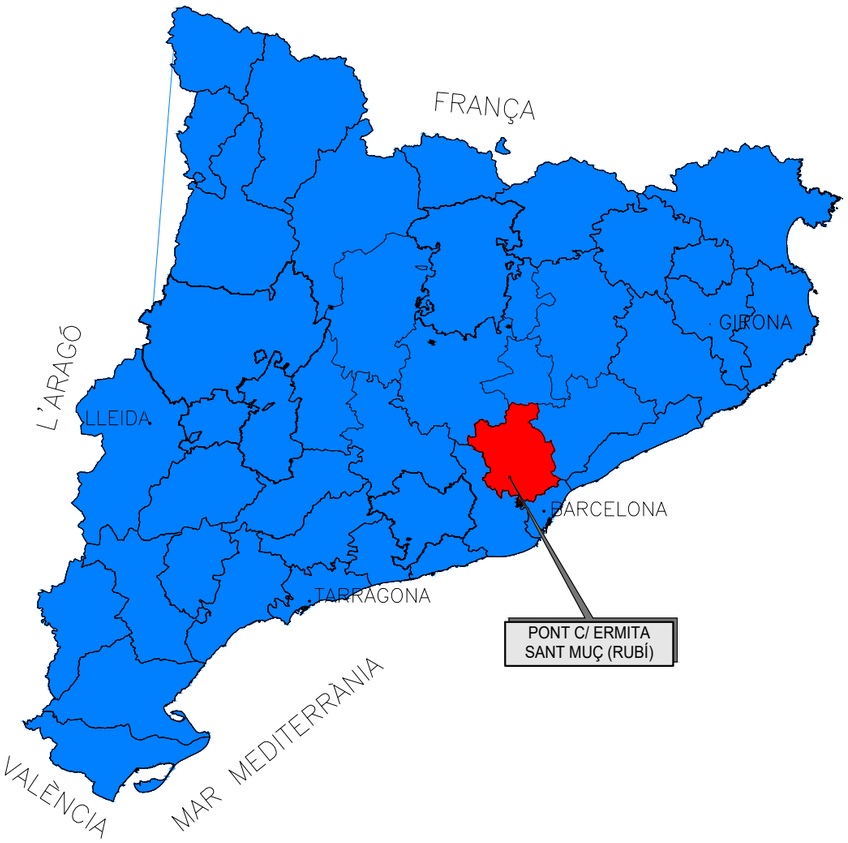
Els terrenys a on s'emmarquen les obres definides en la present memòria valorada corresponen als següents àmbits i titularitats:

- Línia FGC:
    - Titularitat: Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (FGC)
    - Permisos: FGC.
- Carrer de Sant Ermita de Muç
    - Titularitat: Ajuntament de Rubí
    - Permisos: Notificació i vist-i-plau Ajuntament de Rubí.
    - Permisos: No calen en no afectar ni envair-se la llera ni a les condicions hidràuliques.

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

SITUACIÓ DEL PONT C/ ERMITA SENT MUÇ-RUBÍ

ESCALA S/E



CAPÍTOL	PLÀNOL	FULL	TÍTOL	NOM FITXER
01			**PLÀNOLS ÍNDEX I SITUACIÓ**	
	A	01	ÍNDEX I SITUACIÓ	01AF01
02			**PLÀNOLS SITUACIÓ ACTUAL**	
	A	01	PLANTA CARTOGRAFIA	02AF01
		02	PLANTA ORTOFOTO	02AF02
03			**DEFINICIÓ DEL PONT EXISTENT**	
	A	01	PLANTA	03AF01
		02	SECCIÓ I ALÇATS ACTUAL	03AF02
04			**REPORTATGE FOTOGRÀFIC**	
	A	01	REPORTATGE FOTOGRÀFIC (I)	04AF01
		02	REPORTATGE FOTOGRÀFIC (II)	04AF02
		03	REPORTATGE FOTOGRÀFIC (III)	04AF03
		04	REPORTATGE FOTOGRÀFIC (IV)	04AF04
05			**SOLUCIÓ PROPOSADA**	
	A		**DEFINICIÓ GENERAL**	
		01	PLANTA	05AF01
		02	SECCIÓ TIPUS	05AF02
		03	SECCIÓ TIPUS	05AF03
		04	SECCIÓ TIPUS	05AF04
		05	SECCIÓ TIPUS	05AF05
	B		**COMPARACIÓ PROPOSTA-ACTUAL**	
		01	PLANTA	05BF01
		02	SECCIONS	05BF02
		03	ALÇATS	05BF03
	C		**REPLANTEIG**	
		01	PLANTA	05CF01
	D		**ESTRUCTURES**	
		01	MICROPILONS - PLANTA	05DF01
		02	MICROPILONS - ALÇAT	05DF02
		03	MICROPILONS - CARREGADOR D'ESTREPS	05DF03
		04	MICROPILONS - CARREGADOR DE PILES	05DF04
		05	MICROPILONS - DETALLS	05DF05
		06	GEOMETRIA DE LLOSA - PLANTA I ALÇAT	05DF06
		07	GEOMETRIA DE LLOSA - SECCIONS	05DF07
		08	GEOMETRIA DE LLOSA - CARREGADORS D'ESTREPS	05DF08
		09	GEOMETRIA DE LLOSA - CARREGADORS DE PILES	05DF09
		10	GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (I)	05DF10
		11	GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (II)	05DF11
		12	DEFINICIÓ DE PRETESAT DE LLOSA (I)	05DF12
		13	DEFINICIÓ DE PRETESAT DE LLOSA (II)	05DF13
		14	DEFINICIÓ DE PRETESAT DE LLOSA (III)	05DF14
		15	ARMADURES DE LLOSA	05DF15
		16	ARMADURES DE LLOSA - CARREGADOR D'ESTREPS (I)	05DF16
		17	ARMADURES DE LLOSA - CARREGADOR D'ESTREPS (II)	05DF17
		18	ARMADURES DE LLOSA - CARREGADOR DE PILES	05DF18
		19	ESPECEJAMENT D'ACER PER A LA LLOSA I CARREGADORS	05DF19
		20	GEOMETRIA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES	05DF20
		21	ARMADURES PEÇA PREFABRICADA (I)	05DF21
		22	ARMADURES PEÇA PREFABRICADA (II)	05DF22
		23	PROVA DE CÀRREGA (I)	05DF23
		24	PROVA DE CÀRREGA (II)	05DF24
		25	PROVA DE CÀRREGA (III)	05DF25
	E		**PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS**	
		01	DETALLS DE PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS(I)	05EF01
		02	DETALLS DE PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS(II)	05EF02
06			**SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES**	
	A	01	DETALLS PRETILS (I)	06AF01
		02	DETALLS PRETILS (II)	06AF02
		03	DETALLS PRETILS (III)	06AF03
		04	DETALLS PRETILS (IV)	06AF04
		05	DETALLS TANCA ANTI-BANDÀLICA	06AF05
		06	IMPOSTA PREFABRICADA	06AF06
07			**DRENATGE**	
	A	01	PLANTA I DETALLS	07AF01
08			**FASES DE CONSTRUCIÓ**	
	A	01	FASES DE CONSTRUCIÓ (I)	08AF01
		02	FASES DE CONSTRUCIÓ (II)	08AF02
09			**DESVIAMENT PROVISIONAL**	
	A	01	DESVIAMENT PROVISIONAL	09AF01
		02	DESVIAMENT PROVISIONAL	09AF02
		03	DESVIAMENT PROVISIONAL	09AF03
		04	DESVIAMENT PROVISIONAL	09AF04
10			**EXPROPIACIONS**	
	A	01	OCUPACIONS TEMPORALS	10AF01
11			**REVEGETACIÓ I RESTITUCIÓ DE TERRENYS**	
	A	01	PLANTA	11AF01

caminos COL·LEGI D'ENGINYERS DE CAMINS, CANALS I PORTS CATALUNYA
CATALUÑA

Expedient	Data
2026/00772/01	09/03/2026

VISAT

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AIESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\01AF01.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	0 ORIGINALS GRÀFIQUES	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ PLÀNOLS ÍNDEX I SITUACIÓ ÍNDEX I SITUACIÓ	OCTUBRE 2024	01A
			NOM FITXER 01AF01.dwg	FULL 1 DE 1

PLANTA CARTOGRÁFICA

ESCALA 1/5000

PONT C/ ERMITA SANT MUÇ
RUBÍ

RUBÍ

4.595.000

4.594.500

418.000

418.500

419.000

419.500

Les Valls de Sant Muç

Can Serra

Can Ramoneda

Plana del Castell

Pla d'Ormet

Plana de Can Xercavins

Bosc de Mare

Bosc de Can Feliu

Polígon industrial La Llana - Can Serra

Pavelló poliesportiu de la Llana

Zona Nord

Mútua de Terrassa

Institut La Serreta

Aqüeducte de Can Claveri

Castell de Rubí

Mas Rossinyol

Sportenis Rubí

Roure de Can Feliu

Alzina de Can Roses

Can Roses

Xaragall dels Pins

Torrent del Castell

Torrent de Can Solà

Riera de Rubí

Torrent de Can Serra

Carrer de Can Feliu

Carrer de Rubí

Camí de Can Roca

Camí de la Font de Sant Muç

Camí de Can Serra

Camí de Terrassa a Sabadell

Ferrocarril de Barcelona a Terrassa

Ecomuseu Urbà de Rubí

Av. de la Riera

Av. del Molí de...

Av. del Parc

Av. del Futbol

Pg. de la Riera

Pg. de Pau Clarís

Pg. del Bullidor

Ctra. de Terrassa

C. de Sant Vicenç

C. de Sant Jordi

C. de Sant Salvador

C. de Santa Rosa

C. de Sabadell

C. de Santa Fe

C. de Castella

C. de Guadalajara

C. de Balaguer

C. de Balsareny

C. de Balsareny

C. de Balchite

C. de Cauba

C. de Tudur

C. de Les Nayas de Tolosa

C. de Navarra

C. de Lleida

C. de Sagunt

C. de Bailén

C. de Cadmo

C. del Pont

C. d'Orso

C. de Sevilla

C. de Trafalgar

C. de Múrcia

C. del Primer de Maig

C. del Xaloc

C. de M.A. Cromwell

C. d'Avinyó

C. del Port de Can Calvet

C. del Torrent de Mena

C. de Can Serra

C. de Can Feliu

C. de M. Xirgu

C. del Doctor Gimbernat

C. de Terrassa a Rubí

C. de Prat de la Riba

C. de Cornudella Montagut

Plaça d'Andalusia

Plaça d'Almansa

Plaça de Miguel Hernández

Plaça de Pablo Picasso

Plaça de Josep Tarradellas...

Plaça de Jesús Maria

Plaça de l'Ebart Bonsaire de Rubí

Torre Tropis

Km 12

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\02AF01-F02.DWG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — 0 1,5 3m — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
PLÀNOLS SITUACIÓ ACTUAL
PLANTA CARTOGRAFIA

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 02A

NOM FITXER: 02AF01-F02.dwg

FULL 1 DE 2

PLANTA ORTOFOTO
ESCALA 1/5000

4.595.000

4.594.500

PONT C/ ERMITA SANT MUÇ
RUBÍ

RUBÍ

418.000

418.500

419.000

419.500

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\02AF01-F02.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
1/150
0 1,5 3m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
PLÀNOLS SITUACIÓ ACTUAL
PLANTA ORTOFOTO

DATA
OCTUBRE 2024

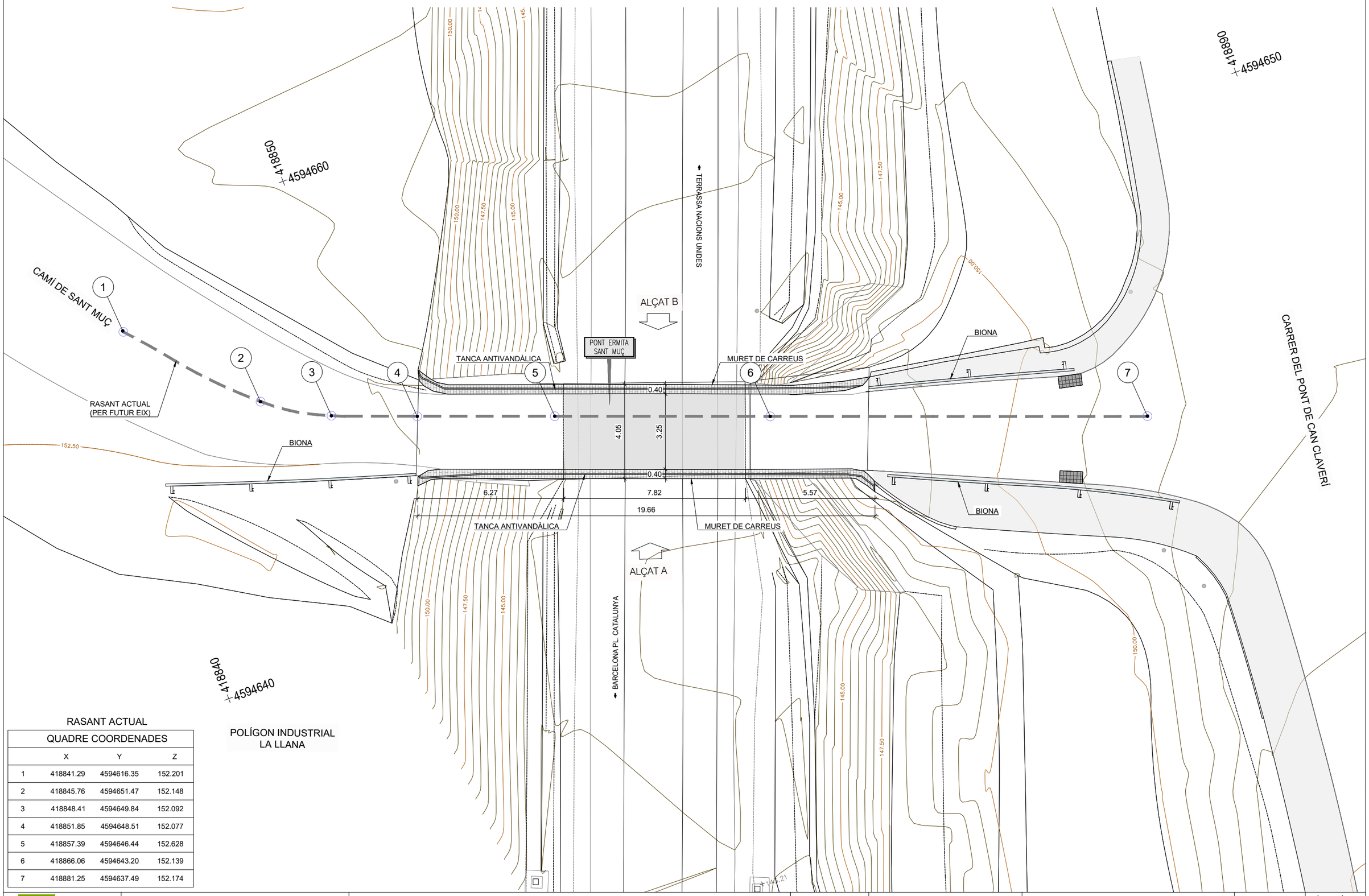
PLÀNOL NÚM.
02A

NOM FITXER
02AF01-F02.dwg

FULL 2 DE 2

PLANTA ACTUAL

ESCALA 1/150



RASANT ACTUAL

QUADRE COORDENADES

	X	Y	Z
1	418841.29	4594616.35	152.201
2	418845.76	4594651.47	152.148
3	418848.41	4594649.84	152.092
4	418851.85	4594648.51	152.077
5	418857.39	4594646.44	152.628
6	418866.06	4594643.20	152.139
7	418881.25	4594637.49	152.174

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\03AF01-F02.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 1,5 3m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DEFINICIÓ DEL PONT EXISTENT
PLANTA

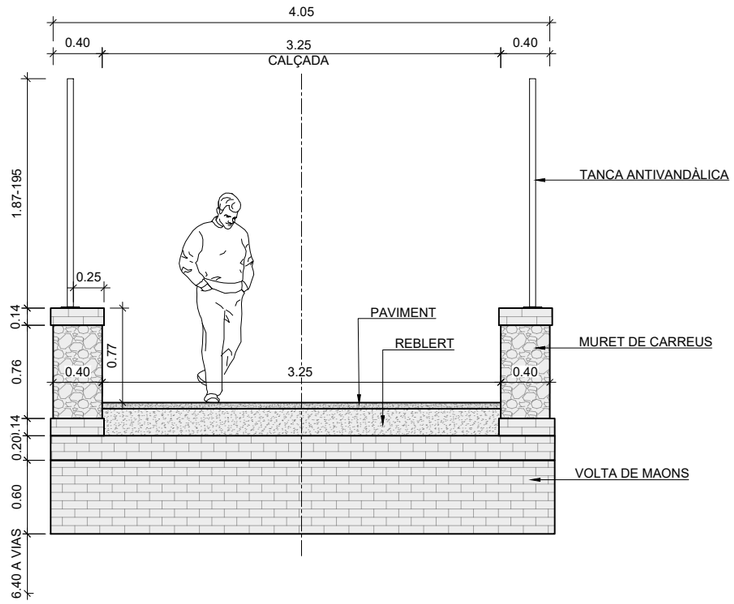
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 03A

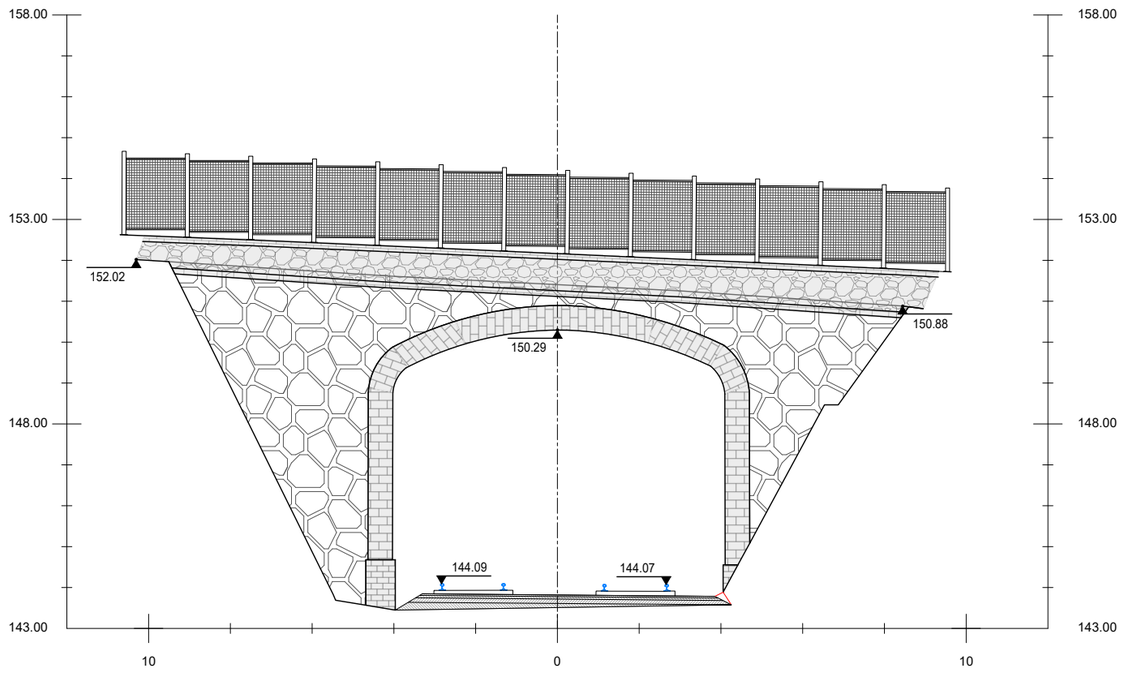
NOM FITXER: 03AF01-F02.dwg

FULL 1 DE 2

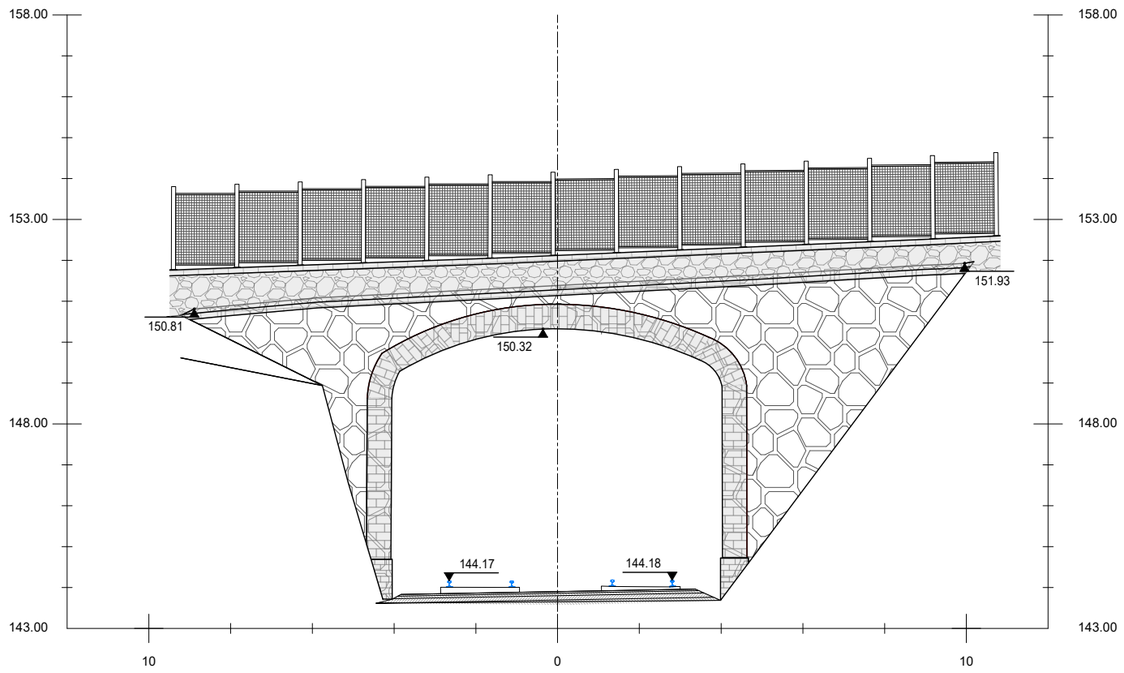
SECCIO ACTUAL (CLAU DE VOLTA)
ESCALA 1/50



ALÇAT A
ESCALA 1/150



ALÇAT B
ESCALA 1/150



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\03AF01-F02.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

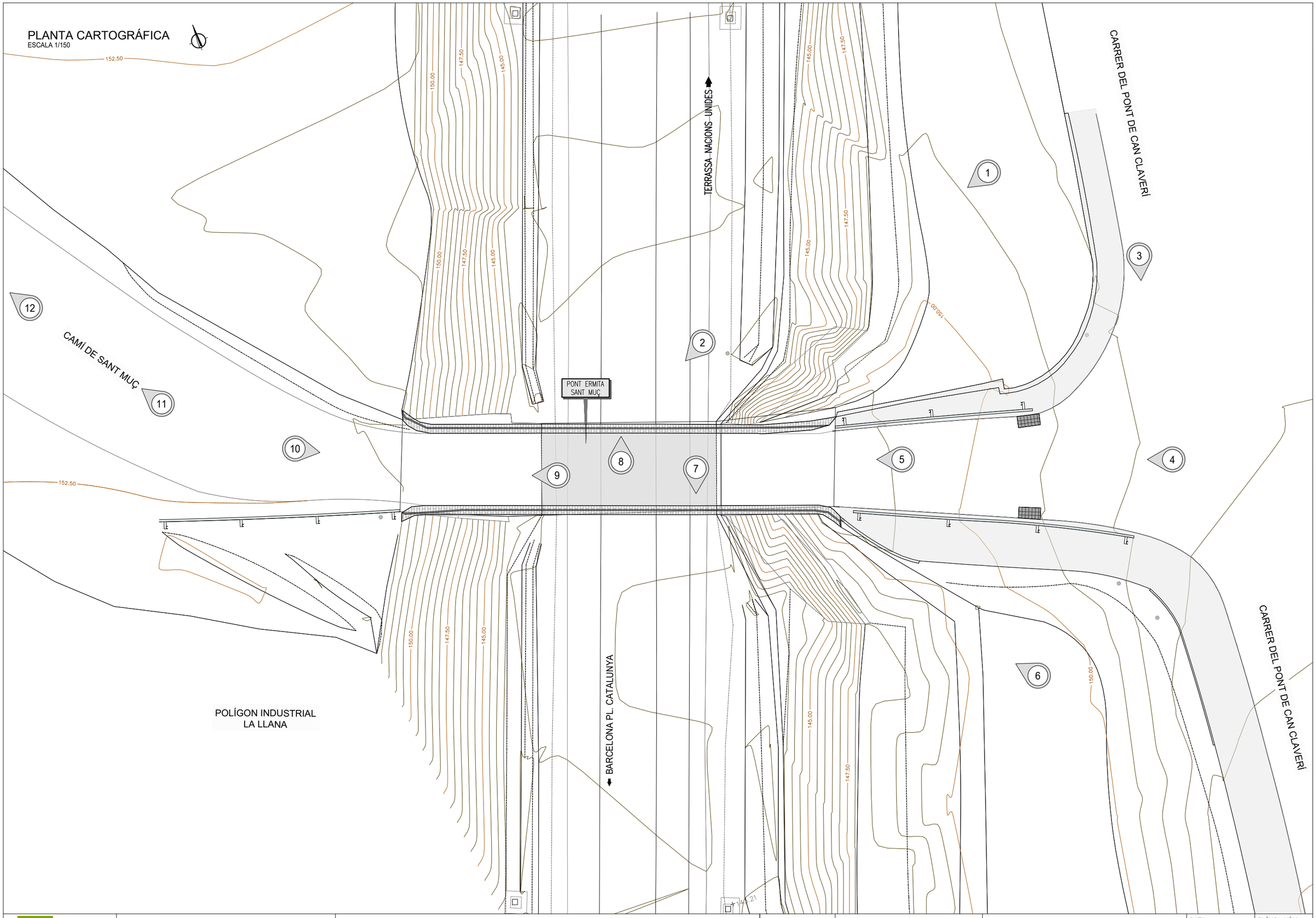
CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	1/150 (ORIGINALS) 0 1,5 3m (GRÀFIQUES)	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ DEFINICIÓ DEL PONT EXISTENT SECCIÓ I ALÇATS ACTUAL	OCTUBRE 2024	03A
		NOM FITXER 03AF01-F02.dwg	FULL 2	DE 2

PLANTA CARTOGRÁFICA
ESCALA 1/150



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AIESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 (ORIGINALS) — 0 1,5 3m (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÀFIC (I)

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 04A

NOM FITXER: 04AF01-F03.dwg

FULL 1 DE 4

PLANTA CARTOGRÁFICA
ESCALA 1/1:50

16
15
14
17
13
18
PONT ERMITA SANT MUÇ

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
1/5000
0 50 100m
ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÀFIC (II)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
04A

NOM FITXER
04AF01-F03.dwg

FULL 2 DE 4

1 — 6	"ALÇATS PONT: COSTAT BACELONA I COSTAT TERRASSA"
2	"VISTA INFERIOR VOLTA"
3 — 4	"ACCES PONT DESDE C\PONT DE CAN CLAVERI"
5 — 9	"VISTA PLATAFORMA PONT"
10	"ACCES A PONT DESDE URBANITZACIÓ COSTAT NORD"

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
S/E
ORIGINALS
0
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÀFIC (III)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
04A

NOM FITXER
04AF01-F03.dwg

FULL 3 DE 4

(11) — (12) "RECORREGUT PEATONAL, DIRECCIÓ ERMITA DE SANT MUÇ"

(13) — (14) "RECORREGUT PEATONAL SOBRE EL PAS INFERIOR DE FGC AL CARRER DE CAN SERRA"

(15) — (16) "DESVIAMENT ALTERNATIU DE TRÀNSIT RODAT, CAMÍ RURAL"

(17) "DESVIAMENT PROVISIONAL ALTERNATIU DE TRÀNSIT RODAT SOBRE EL PAS INFERIOR DE FGC AL CARRER CAN POLIT"

(18) "DESVIAMENT PROVISIONAL ALTERNATIU DE TRÀNSIT RODAT SOBRE EL PAS INFERIOR DE FGC AL CAMÍ ANTIC DE RUBÍ"

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\04AF01-F03.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REPORTATGE FOTOGRÀFIC
REPORTATGE FOTOGRÀFIC (IV)

DATA: OCTUBRE 2024

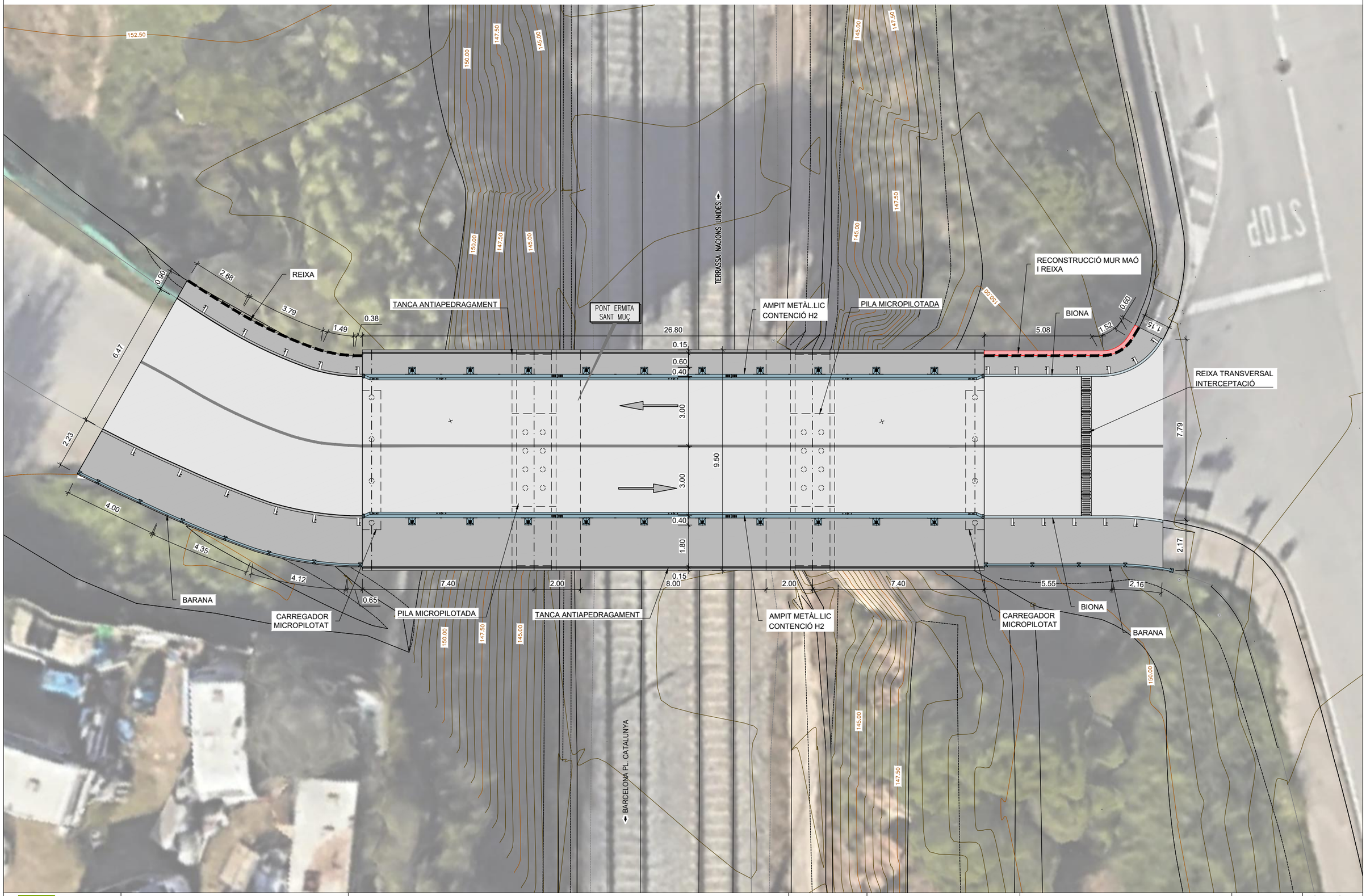
NOM FITXER: 04AF01-F03.dwg

PLÀNOL NÚM.: 04A

FULL 4 DE 4

PLANTA PROPOSADA

ESCALA 1/150



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 1,5 3m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
PLANTA

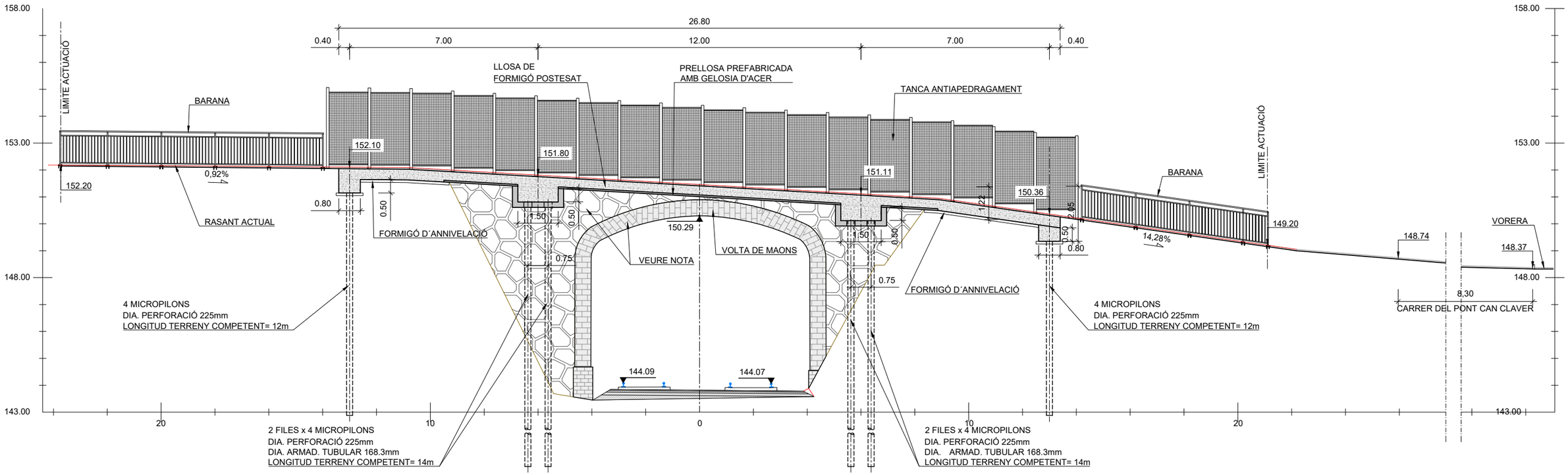
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 1 DE 5

ALÇAT
ESCALA 1/150



Normativa de Projecte: UNE-EN 1990, UNE-EN 1991, UNE-EN 1992, UNE-EN 1993 , UNE-EN 1997 i UNE-EN 1998 D'ACORD AMB LA ORDEN CIRCULAR 1/2019 DE LA DIRECCIÓN GENERAL DE CARRETERAS.

Vida Útil = 100 anys

Quadre d'Especificacions Tècniques dels Formigons segons UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 206:2013+A2										
Element Estructural	Tipus de Formigó	Classe de Resistència a Compressió	Consistència	Grandària màxima d'àrid [mm]	Classe d'exposició	Recobriment Nominal cnom [mm]	Equivalència amb Código Estructural *R.D. 470/2021*	Coeficient Parcial de Seguretat γc	Nivell de Control	Control d'execució
LLOSA DE TAULER	PRETENSAT	C50/60	S3	12	XC3	25	HP-50/F/12/XC3	1.50	ESTADÍSTIC	INTENS
PRELLOSES	ARMAT	C50/60	S3	12	XC3	20	HA-50/F/12/XC3	1.50	ESTADÍSTIC	INTENS
PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES	ARMAT	C40/50	S2	20	XC3	20	HA-40/B/20/XC3	1.50	ESTADÍSTIC	INTENS
ANIVELLACIÓ	NO ESTRUCTURAL	C20/25	S2	30	X0	-	-	-	-	-

Quadre d'Especificacions Tècniques de les Armadures segons UNE-EN 1992-1-1 i UNE-EN 10080 i prEN 10138							
Material	Element	Norma de referència	Designació	Equivalència amb Código Estructural *R.D. 470/2021*	Coeficient Parcial de Seguretat γc	Nivell de Control	Control d'execució
Armadura Passiva	Tots els elements	UNE-EN 10080	B 500 B	B 500 S	1.15	NORMAL	INTENS
Armadura Activa	Cordons de Pretensat	prEN 10138-3	Y 1860 S7 15.3	Y 1860 S7	1.15	NORMAL	INTENS

Quadre d'Especificacions Tècniques dels Micropilons			
Element	Tipus	Min. Limit Elàstic	Min. Resistencia Última
Tuberia	S460	460 MPa	540 MPa
Acer Roscat	GEWI B500B	500 MPa	550MPa
Beurada	35 MPa	-	-
Injecció	IRS	-	-

Notes:

1. El nivell de control de conformitat de la resistència del formigó durant el subministrament s'estableix segons el Código Estructural, R.D. 470/2021
2. El control d'execució serà INTENS segons el Código Estructural R.D. 470/2021.
3. Per determinar els valors de recobriment s'ha considerat l'ús de ciment adequat, en aquest cas CEM I d'acord amb el Código Estructural R.D. 470/2021.
4. La màxima relació A/C i el contingut mínim de ciment s'han de determinar d'acord amb el Código Estructural R.D. 470/2021.

NOTA:

1.- ES CONCRETARÀ A L'OBRA L'ABAST D'ACTUACIONS DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ DE PARAMENTS EXISTENTS D'OBRA DE FÀBRICA: NETEJA, REJUNTAT, REGENERACIÓ, SEGELLAT DE FISSURES, APLICACIÓ DE CONSOLIDANT, ETC.
2.- L'ENCAIX GEOMÈTRIC S'HA FET DE FORMA QUE ES RESPECTI LA RASANT ORIGINAL EN TOT L'ÀMBIT D'ACTUACIÓ.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — 0 1,5 3m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
SECCIÓ TIPUS (I)

DATA: OCTUBRE 2024

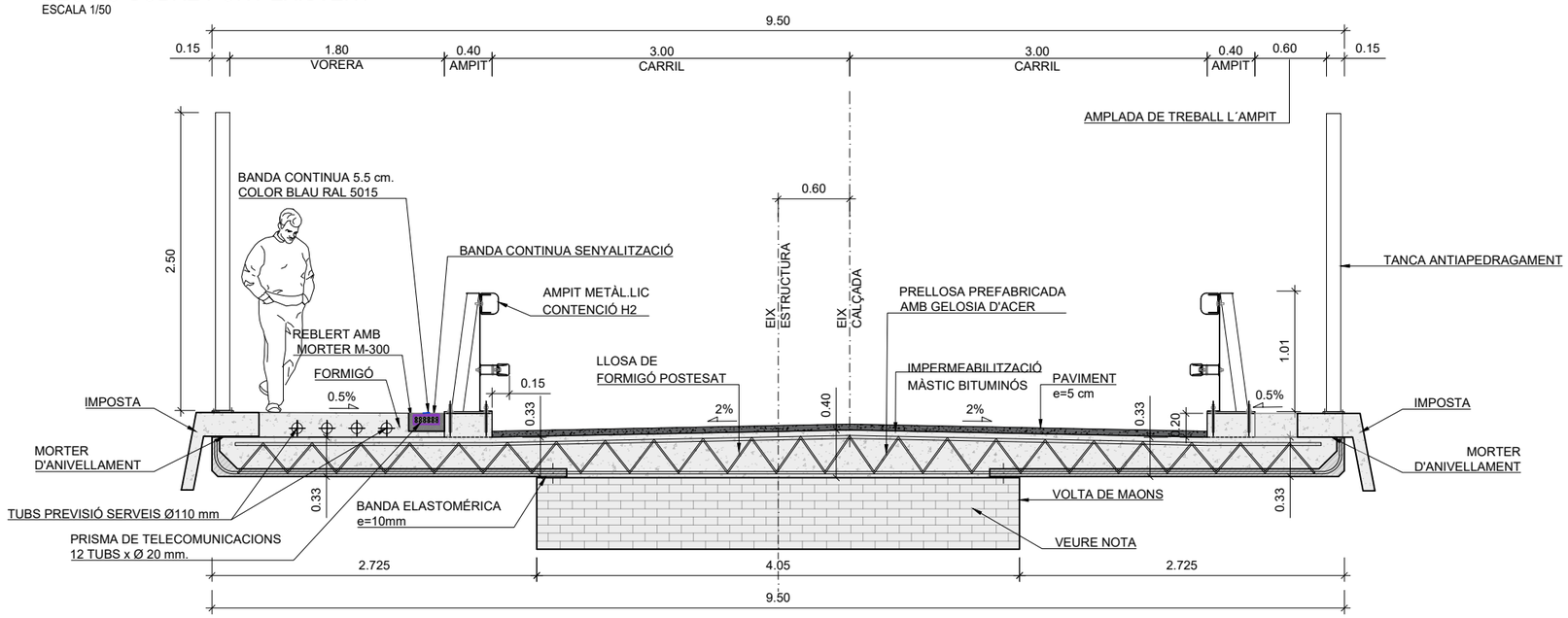
PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 2 DE 5

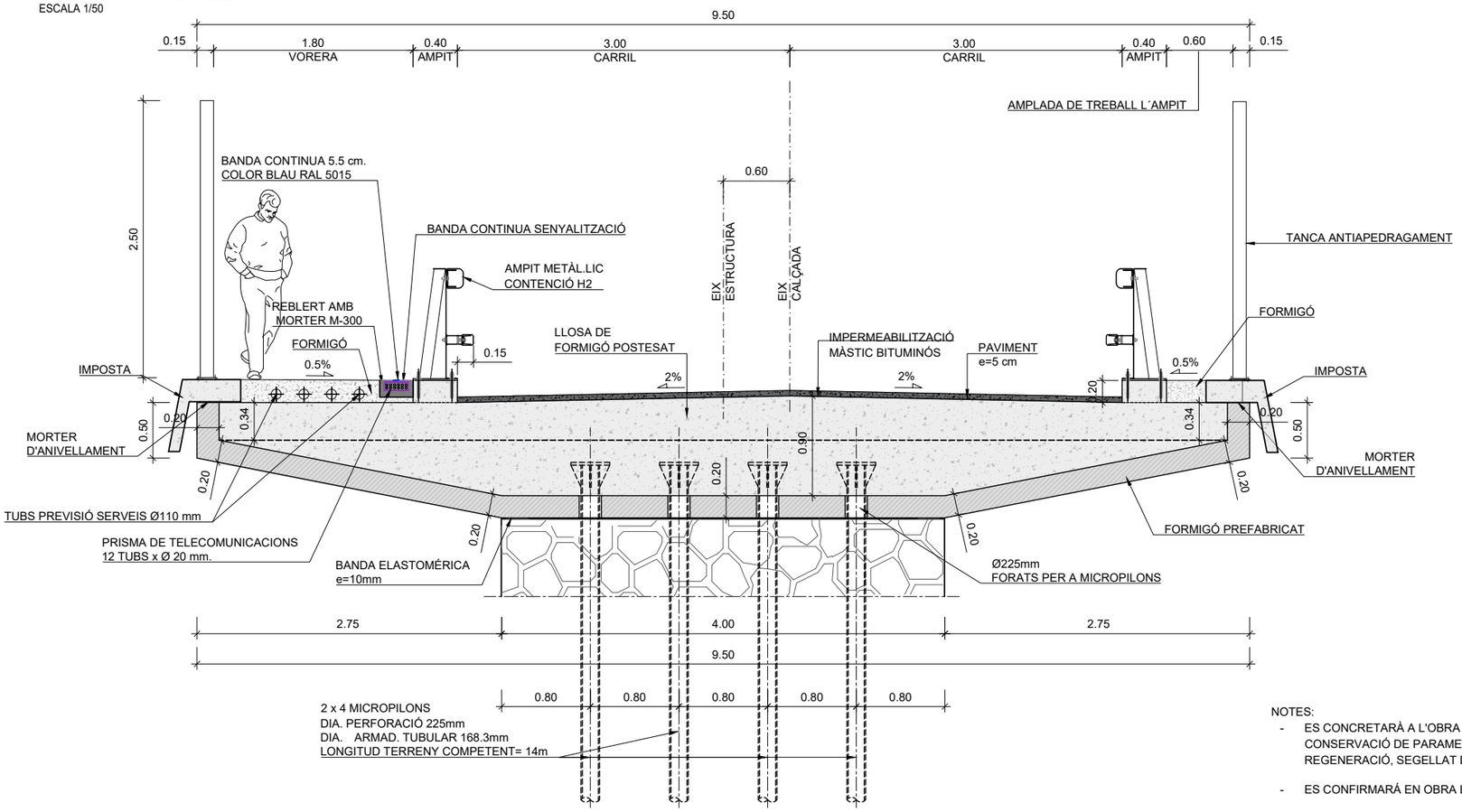
SECCIÓ SOBRE PONT EXISTENT

ESCALA 1/50



SECCIÓ SOBRE PILES

ESCALA 1/50



NOTES:

- ES CONCRETARÀ A L'OBRA L'ABAST D'ACTUACIONS DE MANTENIMENT I CONSERVACIÓ DE PARAMENTS EXISTENTS D'OBRA DE FÀBRICA: NETEJA, REJUNTAT, REGENERACIÓ, SEGELLAT DE FISSURES, APLICACIÓ DE CONSOLIDANT, ETC.

- ES CONFIRMARÁ EN OBRA LA COTA SUPERIOR DE TERRENY COMPETENT EN PILES.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

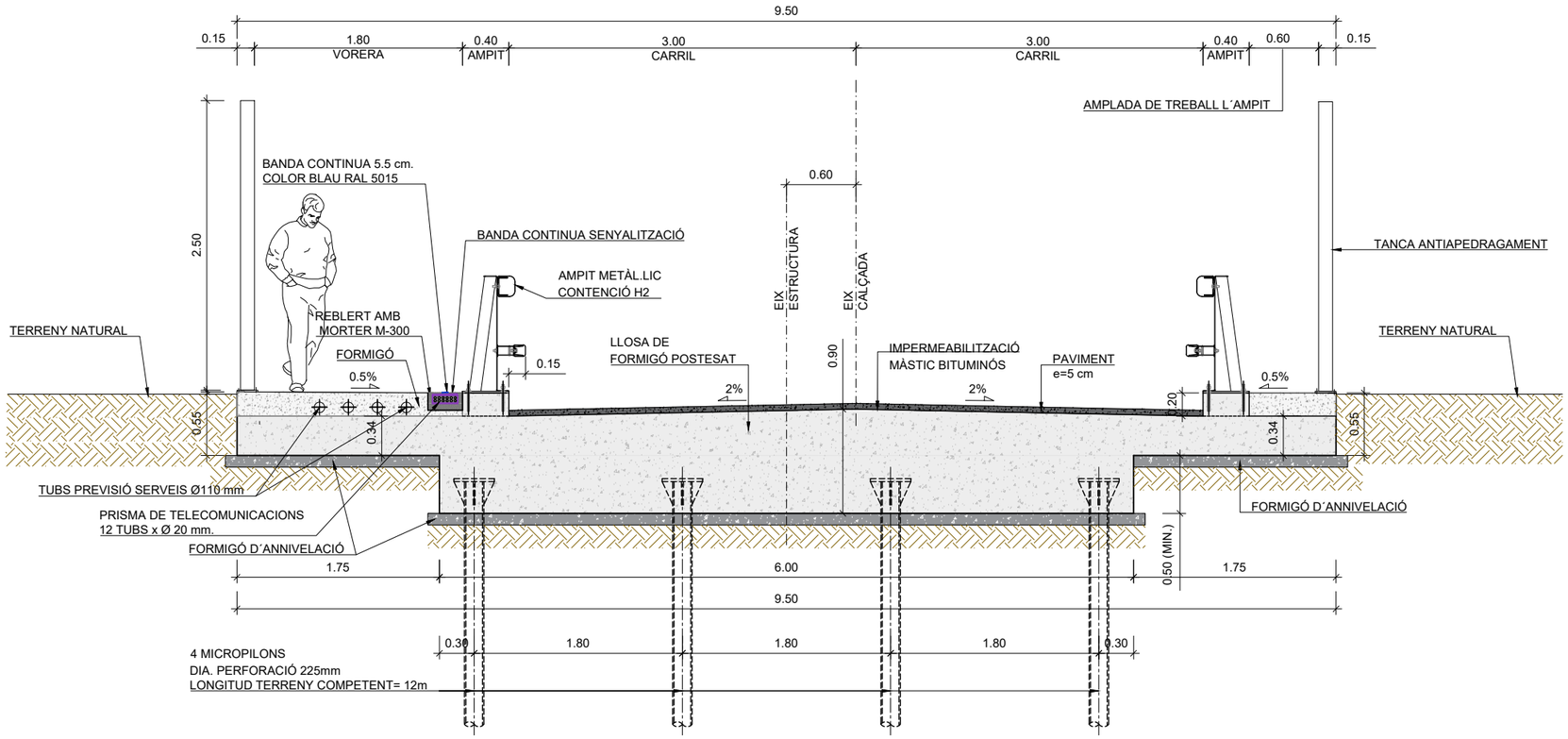
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	1/50 (0 0,5 1m)	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SOLUCIÓ PROPOSADA SECCIÓ TIPUS (II)	OCTUBRE 2024	05A
	ORIGINALS / GRÀFIQUES		NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg	FULL 3 DE 5

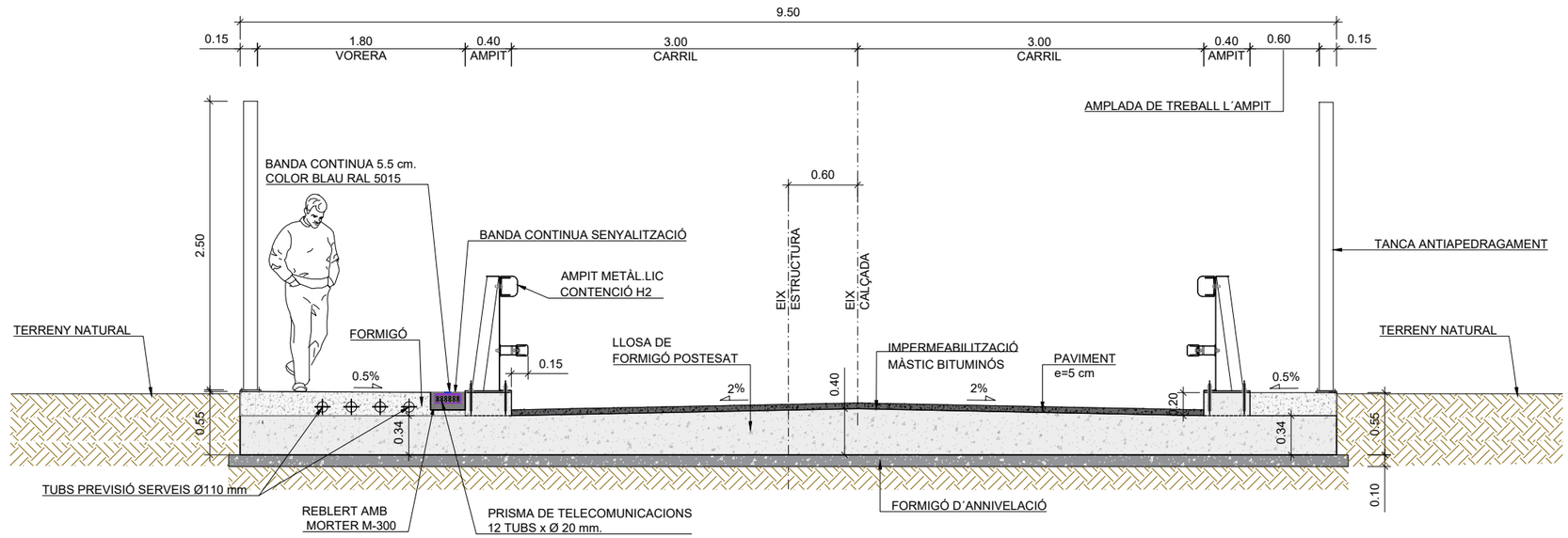
SECCIÓ CARREGADOR D'ESTREPS

ESCALA 1/50



SECCIÓ LLOSA SOBRE TERRENY

ESCALA 1/50



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 0,5 1m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SOLUCIÓ PROPOSADA
SECCIÓ TIPUS (III)

DATA: OCTUBRE 2024

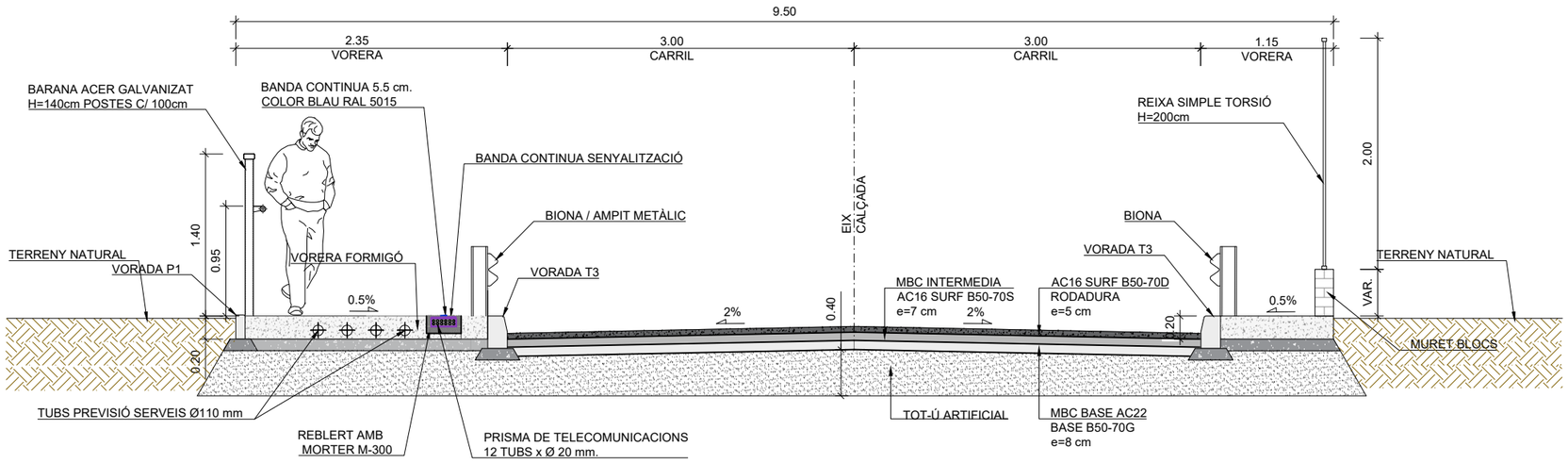
PLÀNOL NÚM.: 05A

NOM FITXER: 05AF01-F05.dwg

FULL 4 DE 5

SECCIÓ ACCESSOS AMBIT FORA DE LLOSA

ESCALA 1/50

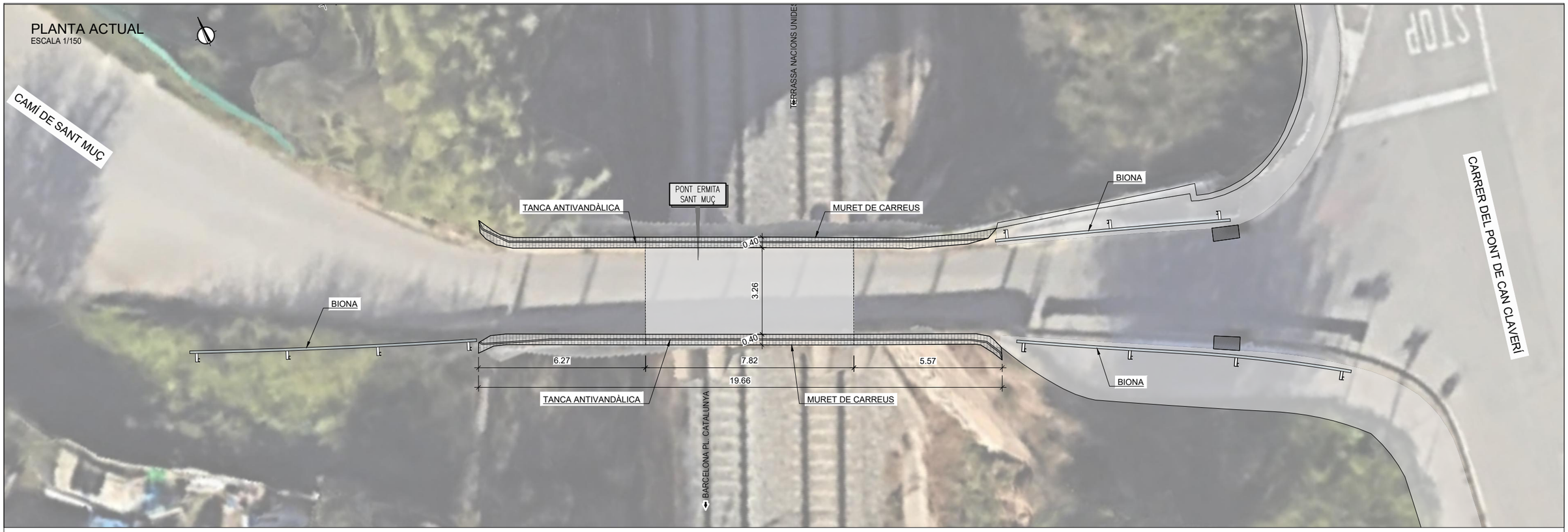


07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05AF01-F05.DWG

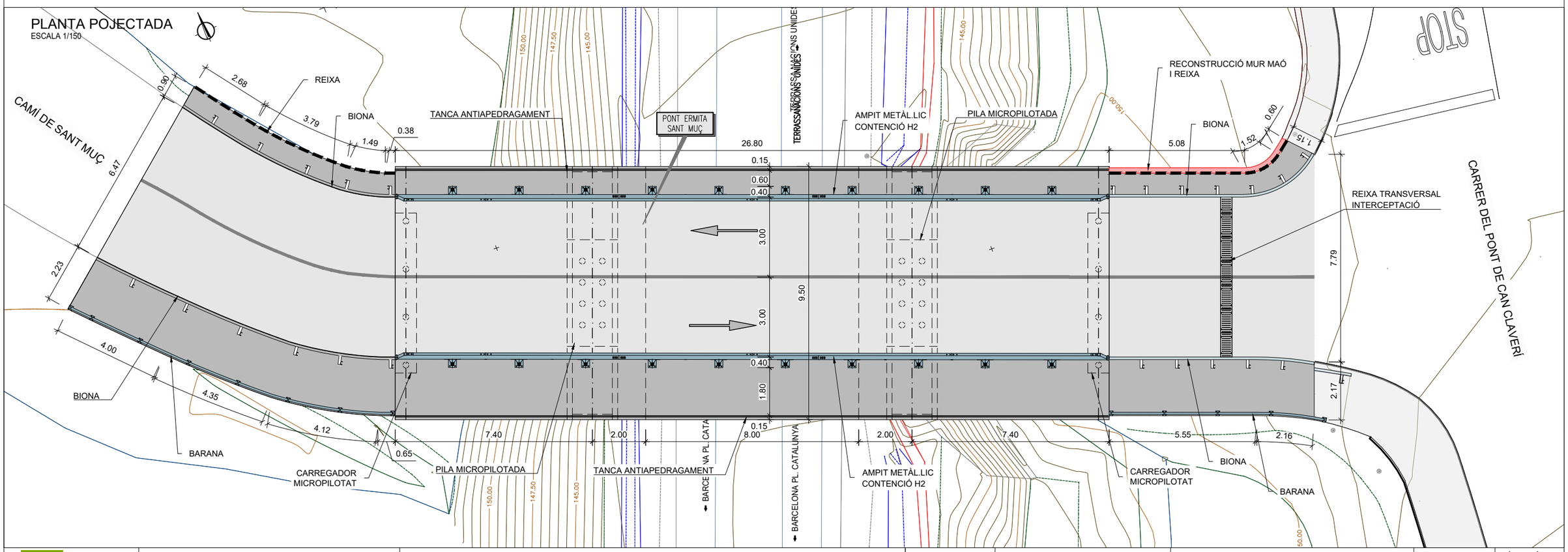
ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC	CONSULTOR PEDELTA	AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212	ESCALES 1/50 ORIGINALS 0 0,5 1m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SOLUCIÓ PROPOSADA SECCIÓ TIPUS (IV)	DATA OCTUBRE 2024 / NOM FITXER 05AF01-F05.dwg	PLÀNOL NÚM. 05A / FULL 5 DE 5

PLANTA ACTUAL
ESCALA 1/150



PLANTA POJECTADA
ESCALA 1/150



ELAB.	MMA	REV.	JPG
		APR.	JPG

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05BF01-F03.DWG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — GRÀFIQUES (0, 1,5, 3m)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
COMPARACIÓ PROPOSTA-ACTUAL
PLANTA

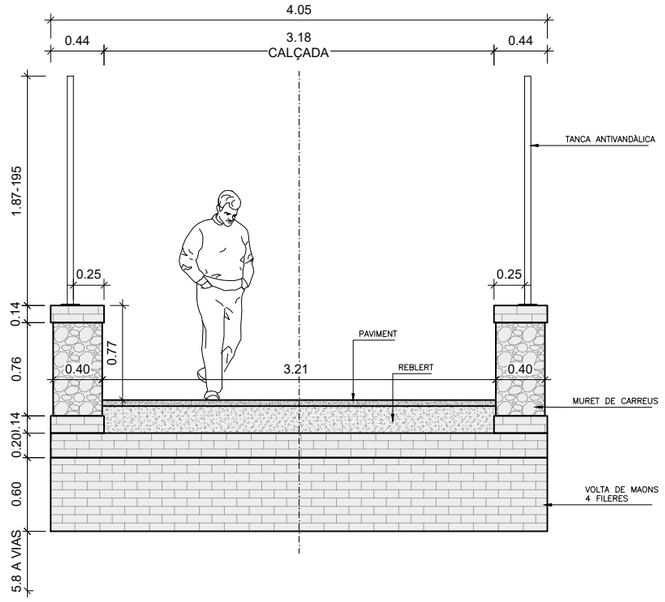
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05B

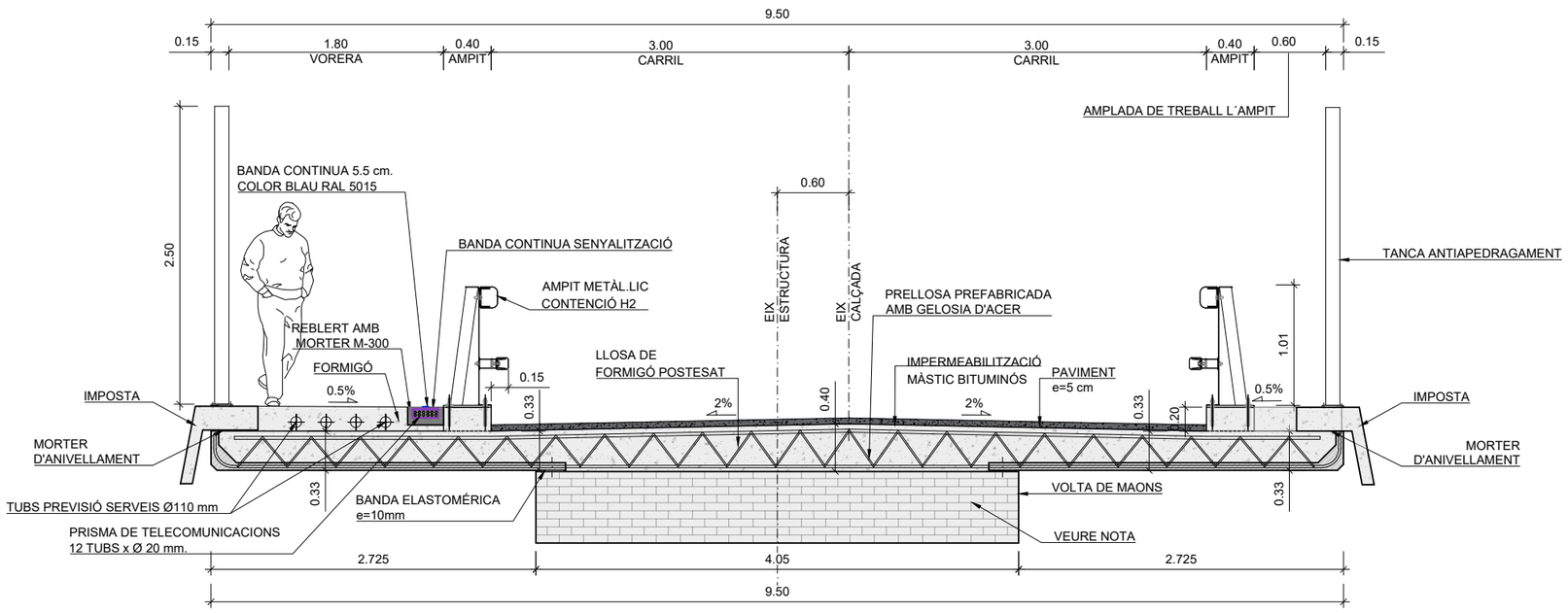
NOM FITXER: 05BF01-F03.dwg

FULL 1 DE 3

SECCIÓ ACTUAL
ESCALA 1/50



SECCIÓ PROJECTADA
ESCALA 1/50



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05BF01-F03.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 0,5 1m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
COMPARACIÓ PROPOSTA-ACTUAL
SECCIONS

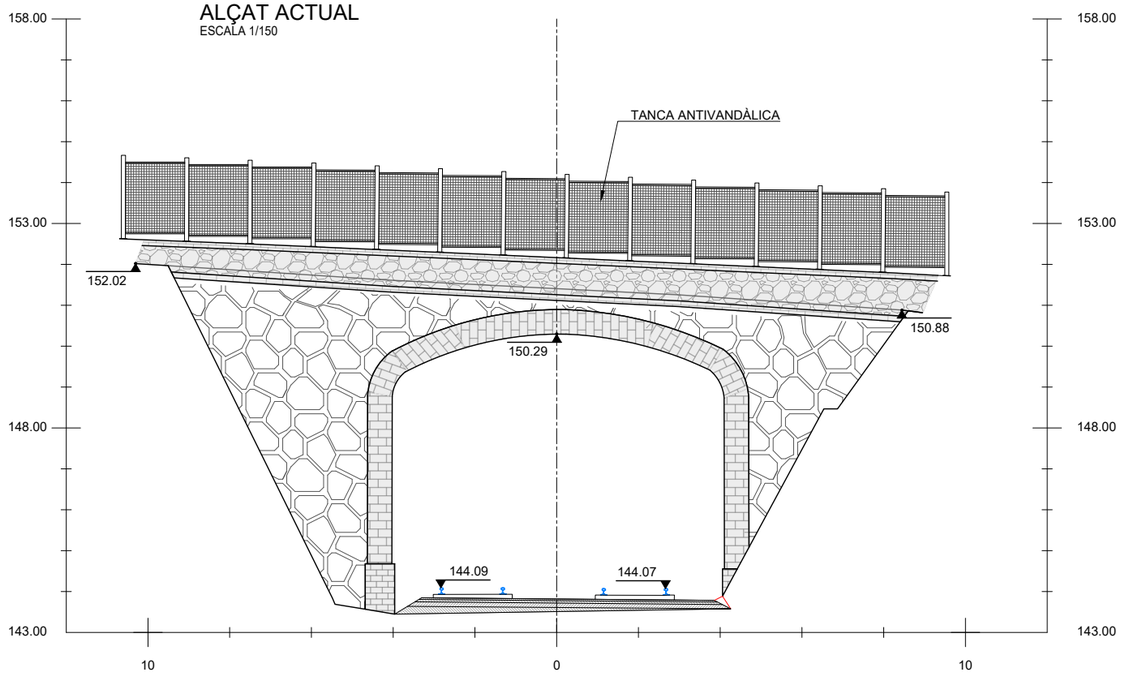
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05B

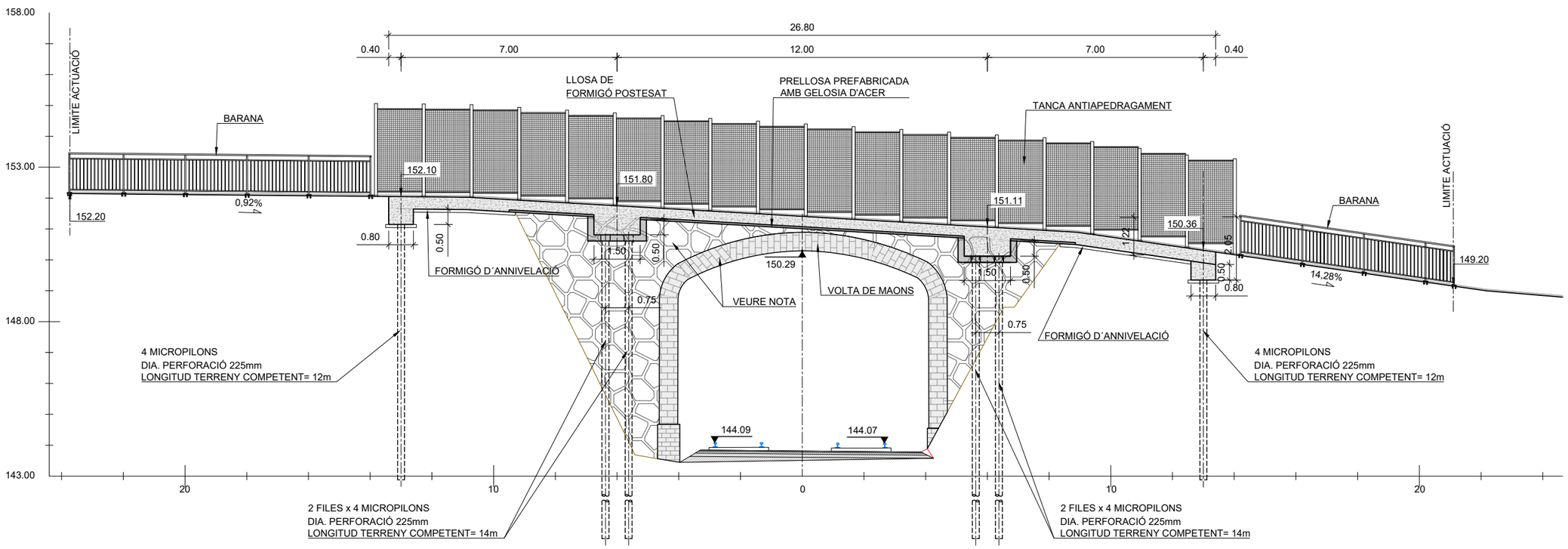
NOM FITXER: 05BF01-F03.dwg

FULL 2 DE 3

ALÇAT ACTUAL
ESCALA 1/150



ALÇAT PROJECTAT
ESCALA 1/50

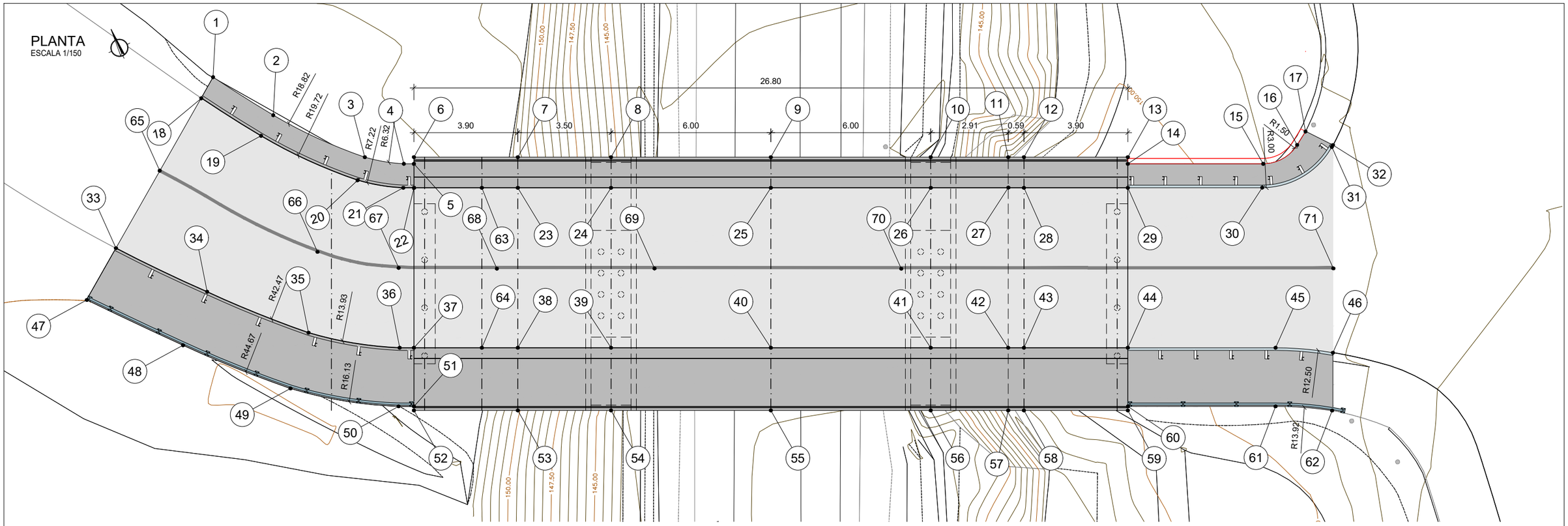


07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05BF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC	CONSULTOR: PEDELTA	AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212	ESCALES: 1/50 ORIGINALS; 0 0,5 1m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ COMPARACIÓ PROPOSTA-ACTUAL ALÇATS	DATA: OCTUBRE 2024 / NOM FITXER: 05BF01-F03.dwg	PLÀNOL NÚM.: 05B / FULL 3 DE 3

PLANTA
ESCALA 1/150

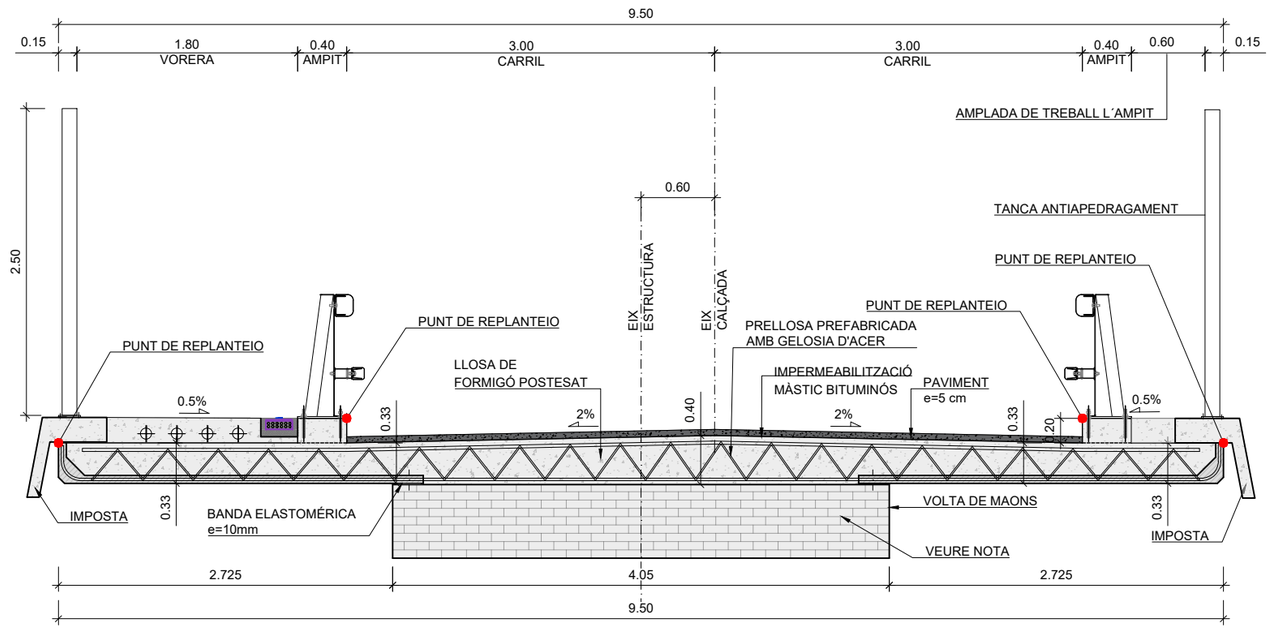


QUADRE COORDENADES		
	.	Y
1	418844.398	4594658.942
2	418846.012	4594656.813
3	418848.677	4594654.129
4	418849.961	4594653.383
5	418850.315	4594653.250
6	418850.403	4594653.484
7	418854.055	4594652.113
8	418857.331	4594650.884
9	418862.949	4594648.776
10	418868.566	4594646.668
11	418871.291	4594645.645
12	418871.843	4594645.438
13	418875.495	4594644.068
14	418875.407	4594643.834
15	418880.165	4594642.046
16	418881.609	4594642.264
17	418882.077	4594642.624
18	418843.704	4594658.364
19	418845.311	4594653.421
20	418848.120	4594653.421
21	418849.624	4594652.548
22	418849.999	4594652.407
23	418853.650	4594651.037
24	418856.927	4594649.807

QUADRE COORDENADES		
	X	Y
25	418862.545	4594647.699
26	418868.167	4594645.589
27	418870.887	4594644.569
28	418871.439	4594644.361
29	418875.091	4594642.991
30	418879.811	4594641.220
31	418882.803	4594641.738
32	418882.861	4594641.792
33	418838.732	4594654.219
34	418841.360	4594651.483
35	418844.385	4594648.711
36	418847.391	4594646.977
37	418847.891	4594646.789
38	418851.555	4594645.414
39	418854.819	4594644.190
40	418860.437	4594642.082
41	418866.054	4594639.974
42	418868.779	4594638.951
43	418869.331	4594638.744
44	418872.983	4594637.374
45	418878.177	4594635.425
46	418880.126	4594634.494
47	418837.024	4594652.782
48	418839.809	4594649.922

QUADRE COORDENADES		
	X	Y
49	418843.016	4594646.988
50	418846.579	4594644.932
51	418847.118	4594644.730
52	418847.066	4594644.589
53	418850.717	4594643.219
54	418853.994	4594641.990
55	418859.611	4594639.882
56	418865.229	4594637.774
57	418867.953	4594636.751
58	418868.506	4594636.544
59	418872.157	4594635.174
60	418872.210	4594635.314
61	418877.404	4594633.365
62	418879.337	4594632.474
63	418852.387	4594651.511
64	418850.279	4594645.894
65	418841.29	4594616.35
66	418845.76	4594651.47
67	418848.41	4594649.84
68	418851.85	4594648.51
69	418857.39	4594646.44
70	418866.06	4594643.20
71	418881.25	4594637.49

SECCIÓ TIPUS
ESCALA 1/50



ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05CF01.DWG

FGC

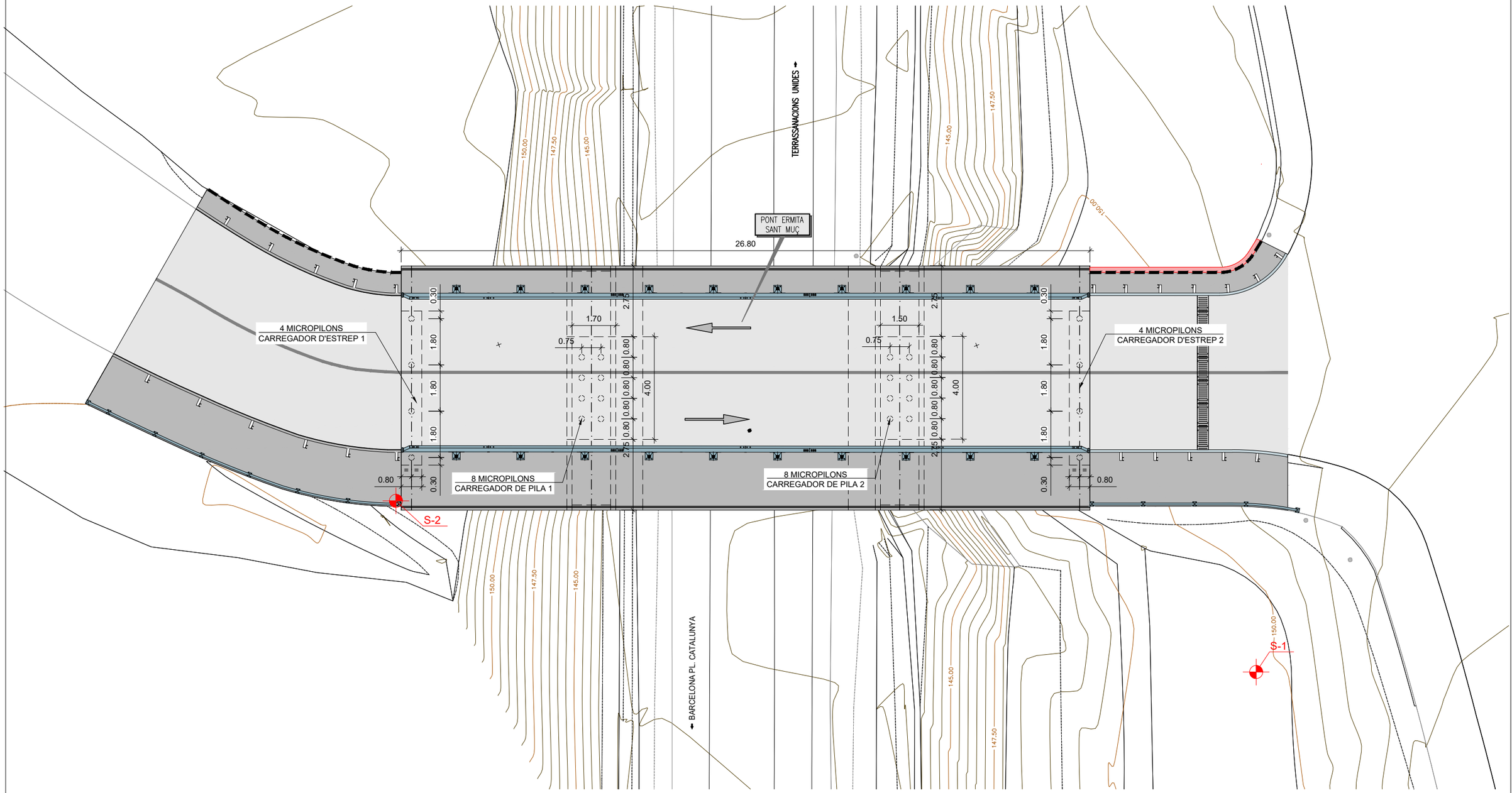
CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ REPLANTEIG PLANTA	OCTUBRE 2024	05C
			NOM FITXER 05CF01.dwg	FULL 1 DE 1

PLANTA
ESCALA 1/150



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF01-F05.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — 0 1,5 3m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
MICROPILONS - PLANTA

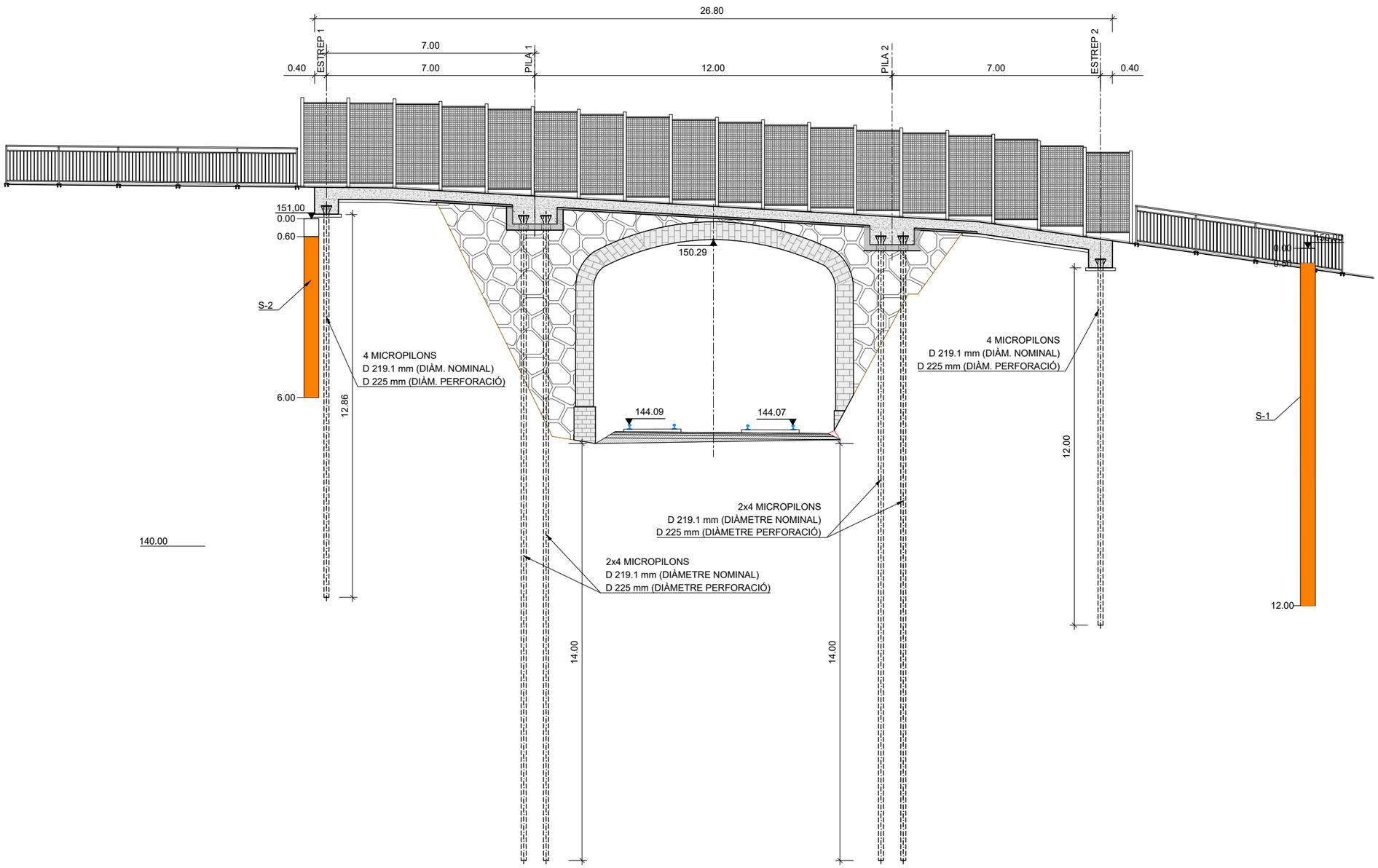
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF01-F05.dwg

FULL 1 DE 25

ALÇAT
ESCALA 1/150



LEGENDA GEOTÈCNIC

- REBLERT
- QUATERNARI AL-LUVIAL

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP.23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF01-F05.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — 0 1,5 3m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
MICROPILONS - ALÇAT

DATA: OCTUBRE 2024

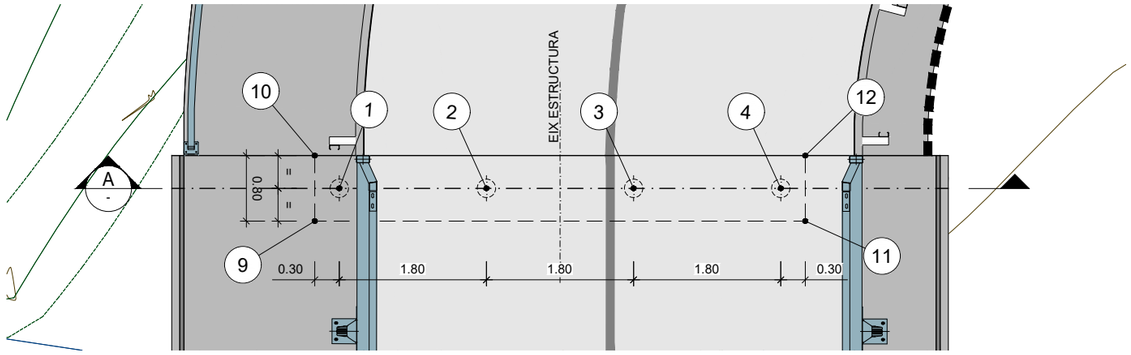
PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF01-F05.dwg

FULL 2 DE 25

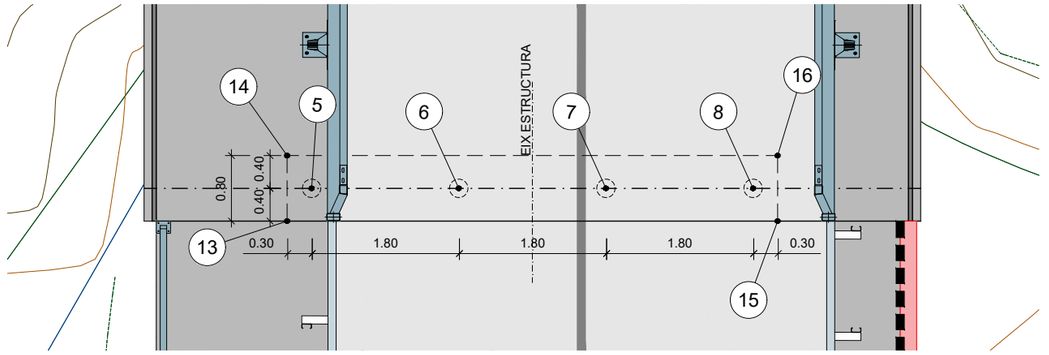
PLANTA CARREGADOR D'ESTREP 1

ESCALA 1/75



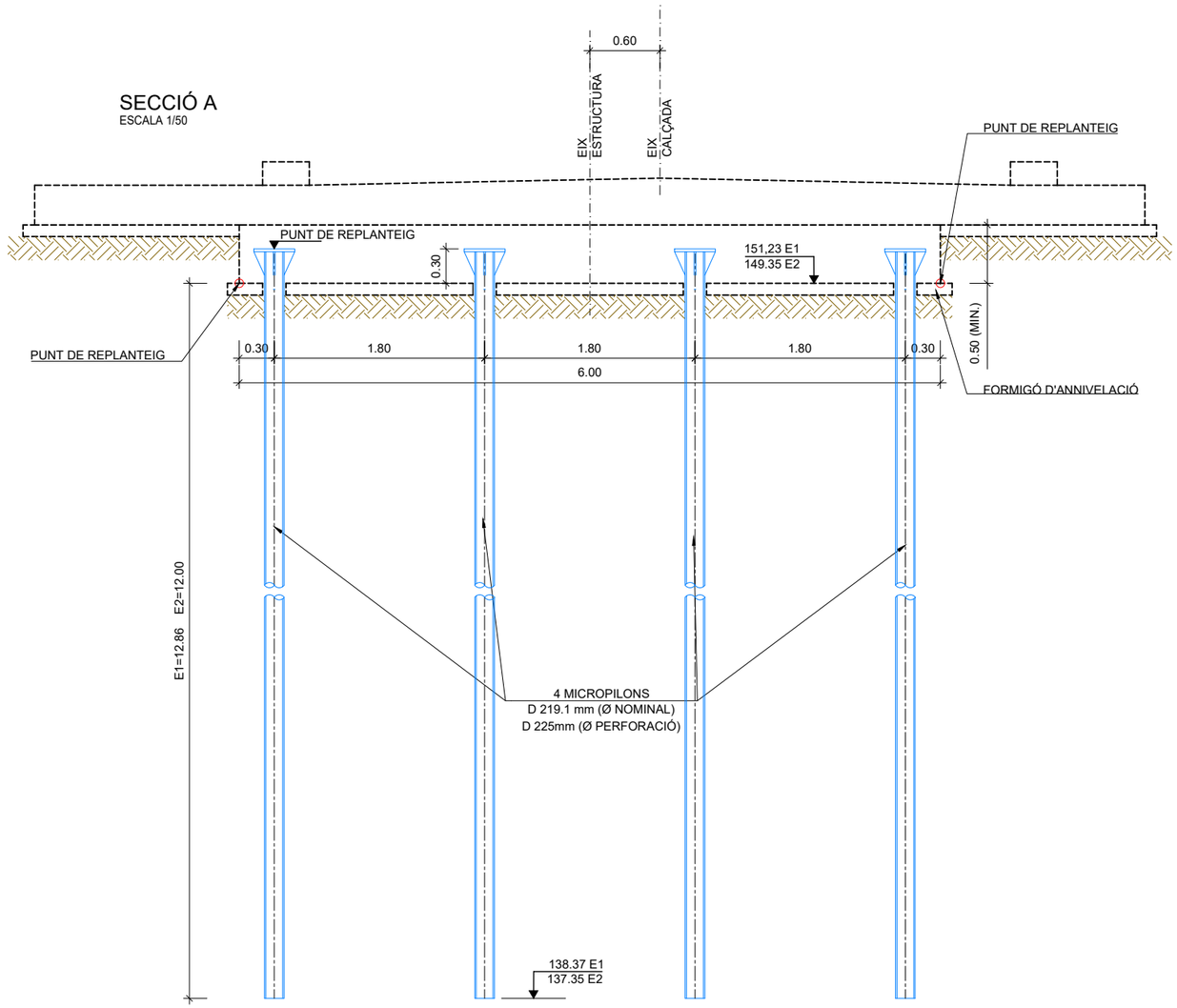
PLANTA CARREGADOR D'ESTREP 2

ESCALA 1/75



SECCIÓ A

ESCALA 1/50



NOTES:

1.- ELS MICROPILONS D'ESTREPS 1 I 2 S'HAN CALCULAT PER A UN ESFORÇ AXIL DE COMPRESSIÓ DE CÀLCUL $N_{c,Ed}$ DE 810 KN I UN ESFORÇ AXIL DE TRACCIÓ DE CÀLCUL $N_{t,Ed}$ DE 270 KN, ASSUMINT INJECCIÓ TIPUS IRS. AQUESTS MICROPILONS S'HAN DE PROLONGAR AL TERRENY COMPETENT, ÉS DIR A LA UNITAT GEOTÈCNICA UG1 UNA PROFUNDITAT MÍNIMA DE 12.0m.

2.- DURANT LA CONSTRUCCIÓ, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA HAURÀ DE COMPROVAR QUE ES VERIFIQUEN LES CONDICIONS DE FONAMENTACIÓ ADOPTADES PER AL CÀLCUL. EN CAS CONTRARI, S'ESTABLEIXEN MESURES CORRECTORES O S'EXIGIRÀ UN NOU DISSENY DE LA FONAMENTACIÓ.

3.- EL CONTRACTISTA SOTMETRÀ A L'APROVACIÓ DE DIRECCIO D'OBRA LA PROPOSTA PER TAL DE GARANTIR QUE DURANT L'EXECUCIÓ EL MICROPILOT NO ABSORBEIXI ESFORÇOS HORITZONTALS.

LLEGENDA:
E1: CARREGADOR D'ESTREP 1
E2: CARREGADOR D'ESTREP 2

COORDENADES MICROPILONS

	COORDENADES	
	X	Y
1	418848.160	4594646.368
2	418848.792	4594648.053
3	418849.425	4594649.738
4	418850.057	4594651.424
5	418872.503	4594637.233
6	418873.135	4594638.919
7	418873.767	4594640.604
8	418874.400	4594642.289

COORDENADES CANTONADES CARREGADORS

	COORDENADES	
	X	Y
9	418848.429	4594645.946
10	418847.680	4594646.228
11	418850.537	4594651.564
12	418849.788	4594651.845
13	418872.772	4594636.812
14	418872.023	4594637.093
15	418874.880	4594642.429
16	418874.131	4594642.711

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF01-F05.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

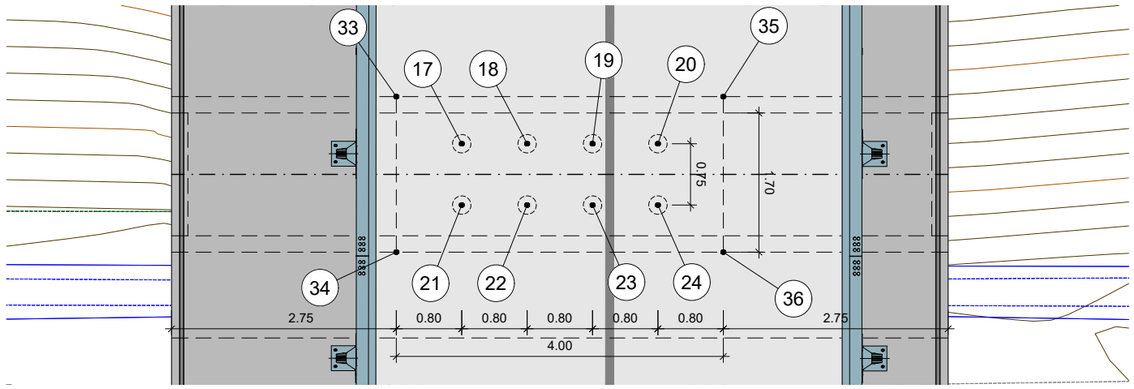
CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

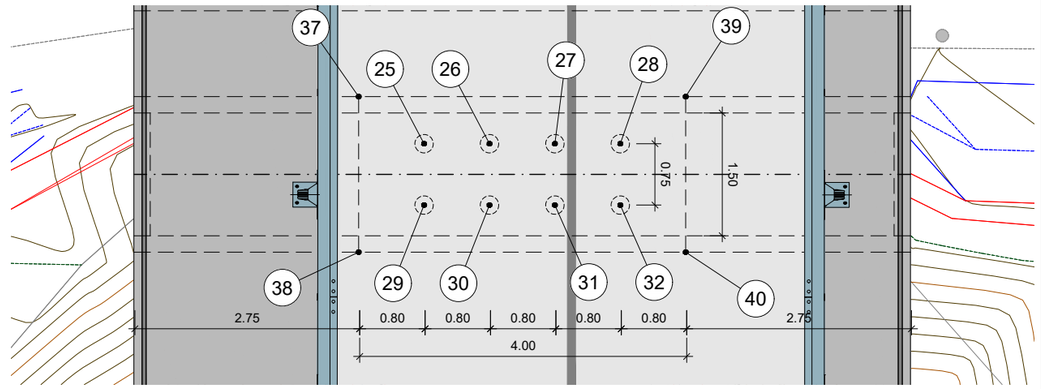
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	BU_RB_FN_INF_PC_23_212
ESCALES	1/50
	ORIGINALS
	0 0,5 1m
	GRÀFIQUES
NOM DEL PLÀNOL	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ ESTRUCTURES MICROPILONS - CARREGADOR D'ESTREPS
DATA	OCTUBRE 2024
NOM FITXER	05DF01-F05.dwg
PLÀNOL NÚM.	05D
FULL 3 DE 25	

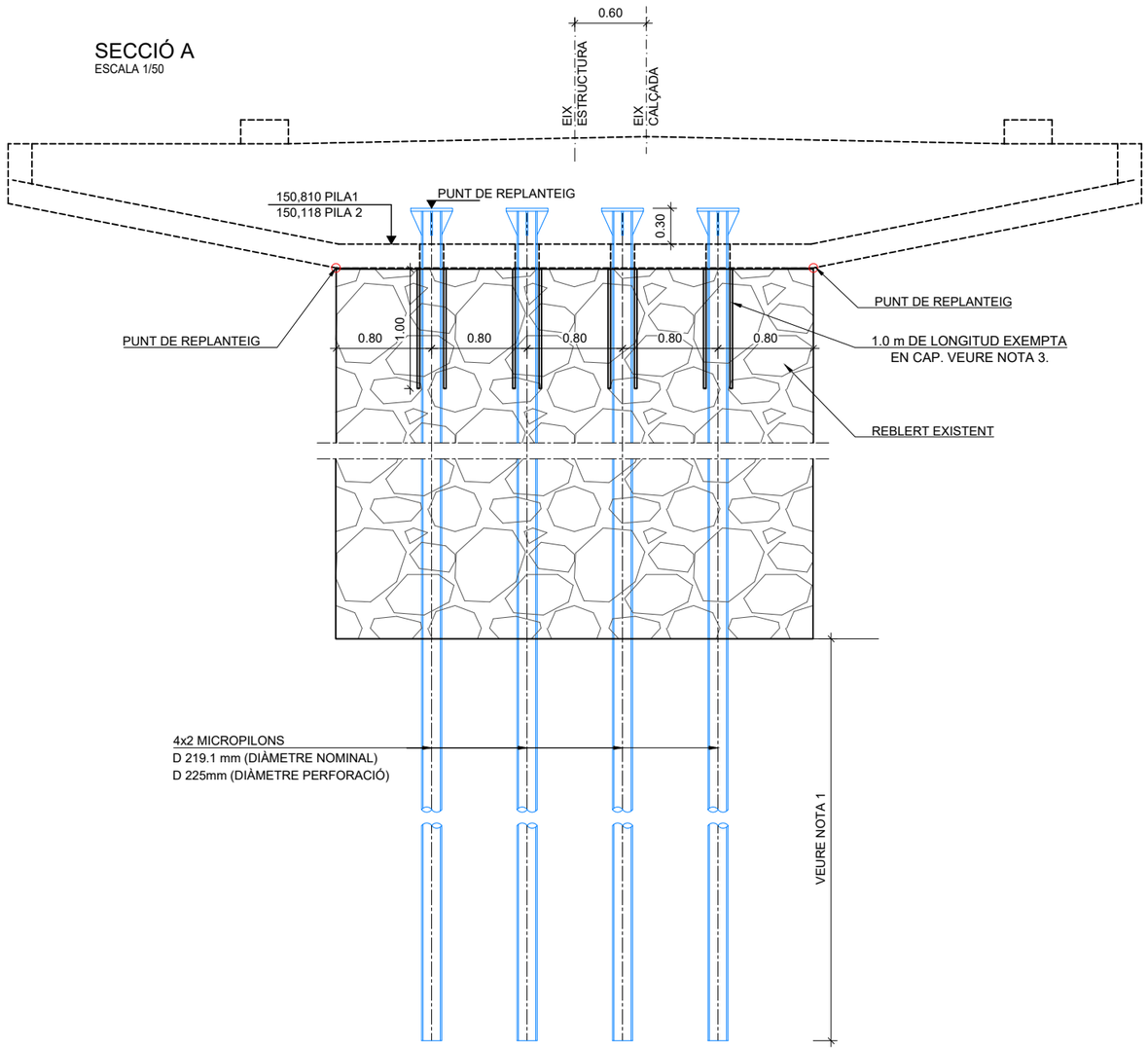
PLANTA CARREGADOR DE PILA 1
ESCALA 1/50



PLANTA CARREGADOR PILA 2
ESCALA 1/50



SECCIÓ A
ESCALA 1/50



NOTES:

1. ELS MICROPILONS S'HAN CALCULAT PER A UN ESFORÇ AXIL DE COMPRESSIÓ DE CÀLCUL $N_{c,Ed}$ DE 1000 KN, ASSUMINT INJECCIÓ TIPUS IRS. A CAUSA DE LA MANCA D'INFORMACIÓ SOBRE LA COTA SUPERIOR DEL TERRENY COMPETENT A LES LOCALITZACIONS DE LA PILA 1 I 2 NO ES POT DEFINIR LA PROFUNDITAT DE LA FONAMENTACIÓ DEL PILOT. AQUESTS MICROPILONS S'HAN DE PROLONGAR TERRENY COMPETENT, ÉS DIR A LA UNITAT GEOTÈCNICA UG1 UNA PROFUNDITAT MÍNIMA DE 14.0m. ES DETERMINARÁ EN OBRA LA COTA SUPERIOR DE TERRENY COMPETENT EN PILES.

2. LA PLACA I LES CARTELLS S'HAURAN DE INSTAL·LAR O SOLDAR IN-SITU, DESPRÉS D'INSTAL·LAR LA PEÇA PREFABRICADA.

3. EL SUBMINISTRADOR DELS MICROPILONS HAURÀ DE DEFINIR EL DETALL DE L'EXECUCIÓ DE LA LONGITUD LLIURE A DESPLAÇAMENTS HORITZONTALS DELS MICROPILONS. AQUESTA PODRÀ SER MITJANÇANT UN ENTUBAT AMB POSTERIOR FARCIMENT DE MATERIAL PROU COMPRESSIBLE PER NO TRANSMETRE TENSIONS HORITZONTALS O UN ALTRE MÈTODE AMB EL MATEIX OBJECTIU.

4. DURANT LA CONSTRUCCIÓ, LA DIRECCIÓ FACULTATIVA HAURÀ DE COMPROVAR QUE ES VERIFIQUEN LES CONDICIONS DE FONAMENTACIÓ ADOPTADES PER AL CÀLCUL. EN CAS CONTRARI, S'ESTABLEIXEN MESURES CORRECTORES O S'EXIGIRÀ UN NOU DISSENY DE LA FONAMENTACIÓ.

5. EL CONTRACTISTA SOTMETRÀ A L'APROVACIÓ DE DIRECCIO D'OBRA LA PROPOSTA PER TAL DE GARANTIR QUE DURANT L'EXECUCIÓ EL MICROPILOT NO ABSORBEIXI ESFORÇOS HORITZONTALS.

COORDENADES MICROPILONS		
	COORDENADES	
	X	Y
17	418854.890	4594645.445
18	418855.171	4594646.194
19	418855.452	4594646.942
20	418855.733	4594647.691
21	418855.592	4594645.181
22	418855.873	4594645.930
23	418856.154	4594646.679
24	418856.435	4594647.428
25	418866.124	4594641.229
26	418866.406	4594641.978
27	418866.687	4594642.727
28	418866.968	4594643.476
29	418866.827	4594640.965
30	418867.108	4594641.714
31	418867.389	4594642.463
32	418867.670	4594643.212X

COORDENADES RECOLZAMENTS LLOSES EIXAMPLAMENT		
	COORDENADES	
	X	Y
33	418854.071	4594644.898
34	418855.849	4594644.230
35	418855.476	4594648.643
36	418857.255	4594647.975
37	418865.306	4594640.682
38	418867.084	4594640.014
39	418866.711	4594644.427
40	418868.490	4594643.759

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF01-F05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 (0 0,5 1m) ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
MICROPILONS - CARREGADOR DE PILAS

DATA: OCTUBRE 2024

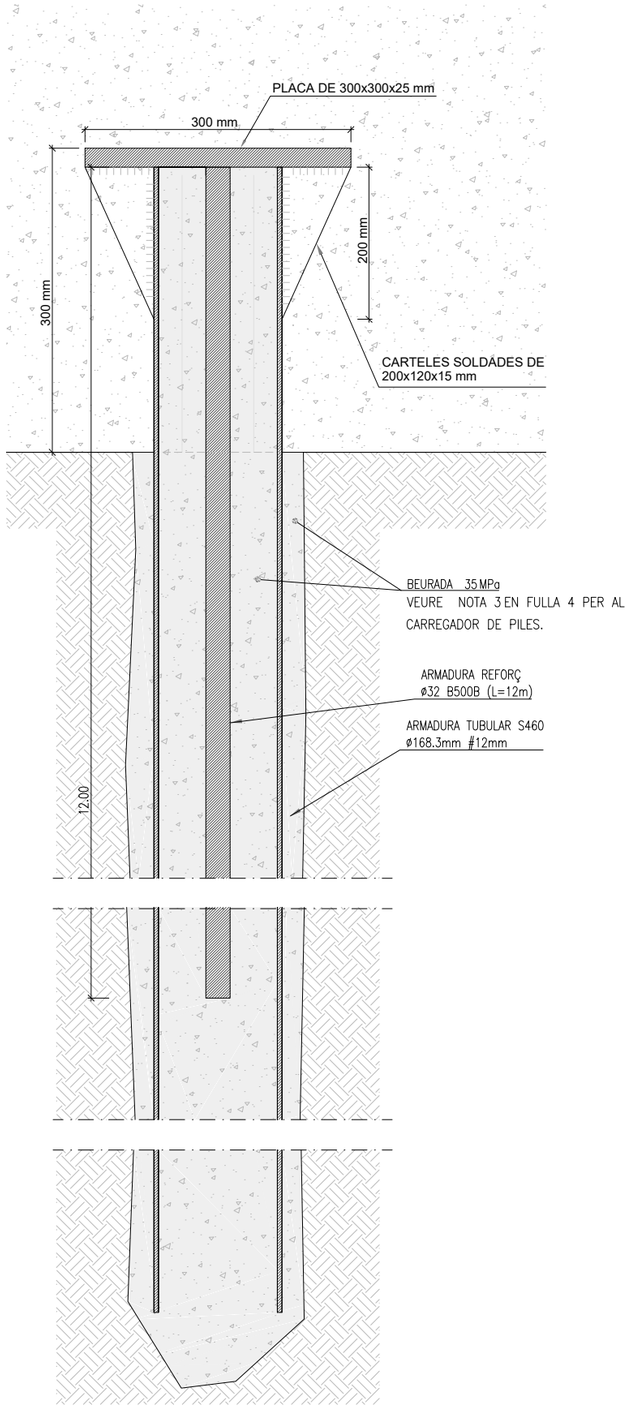
PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF01-F05.dwg

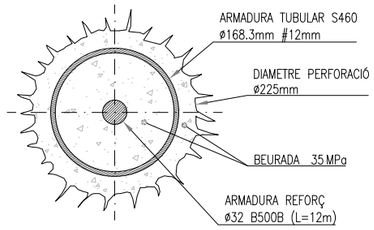
FULL 4 DE 25

PLACA DE 300x300x25 mm

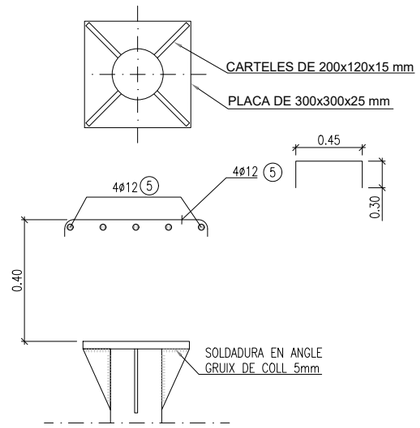
ALÇAT
ESCALA 1/5



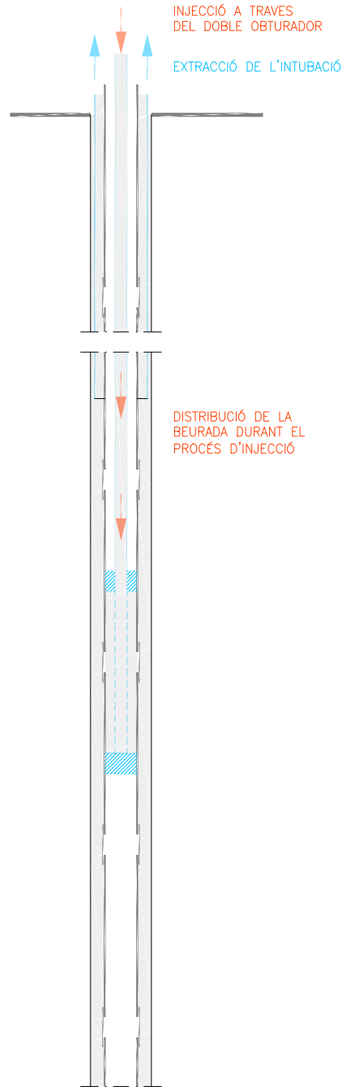
SECCIÓ A-A'
ESCALA 1/5



DETALL ARMAT
ESCALA 1/15



ESQUEMA INJECCIÓ REPETITIVA SELECTIVA (IRS)
ESCALA S/E



NOTES:
1. VEURE NOTES EN FULL 3 PER AL CARREGADOR D'ESTREPS I EN FULL 4 PER AL CARREGADOR DE PILES.

ESPECEJAMENT MICROPILONS (24 UNITATS)

POSIC.	ø mm.	N PECES	LONGITUD m.	FORMA L = cm.	LONGITUD total	PES kg/m	PES kg.	TOTALS
5	12	8	1,05	45 / 30	8,4	0,89	7,46	

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF01-F05.DWG

ELAB. MMA | REV. JPG | APR. JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 ORIGINALS | 0 0,5 1m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
MICROPILONS - DETALLS

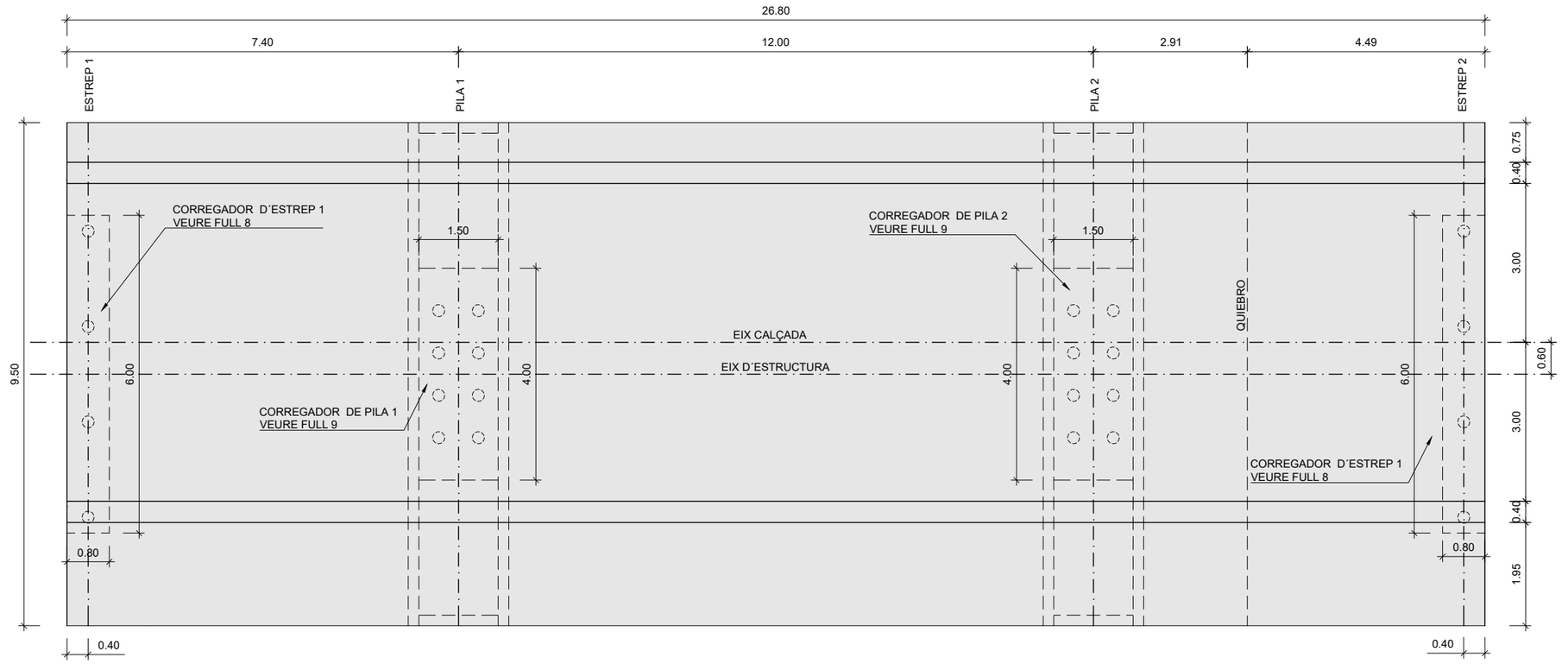
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

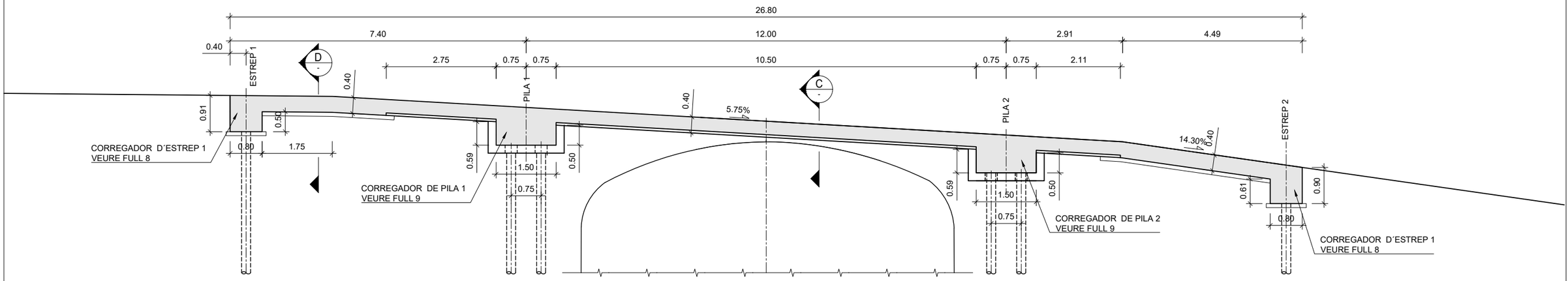
NOM FITXER: 05DF01-F05.dwg

FULL 5 DE 25

PLANTA
ESCALA 1/100



ALÇAT (PER EIX DE CALÇADA)
ESCALA 1/100



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR\A\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF06-F07.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/100 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 1 2m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA DE LLOSA - PLANTA I ALÇAT

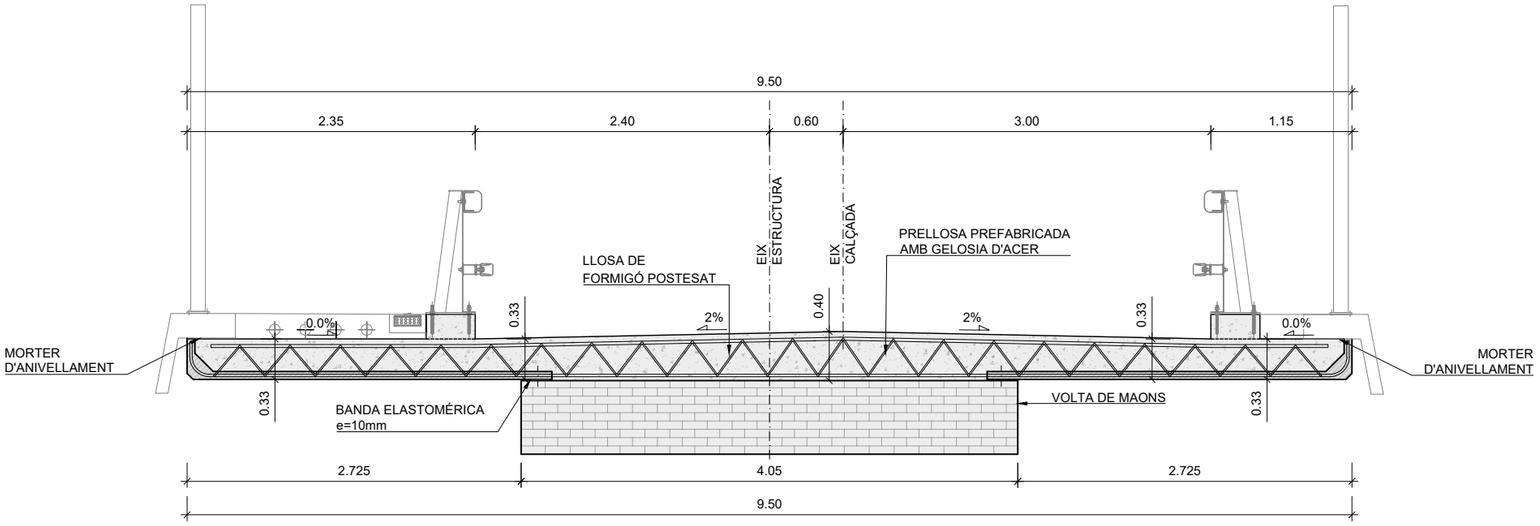
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

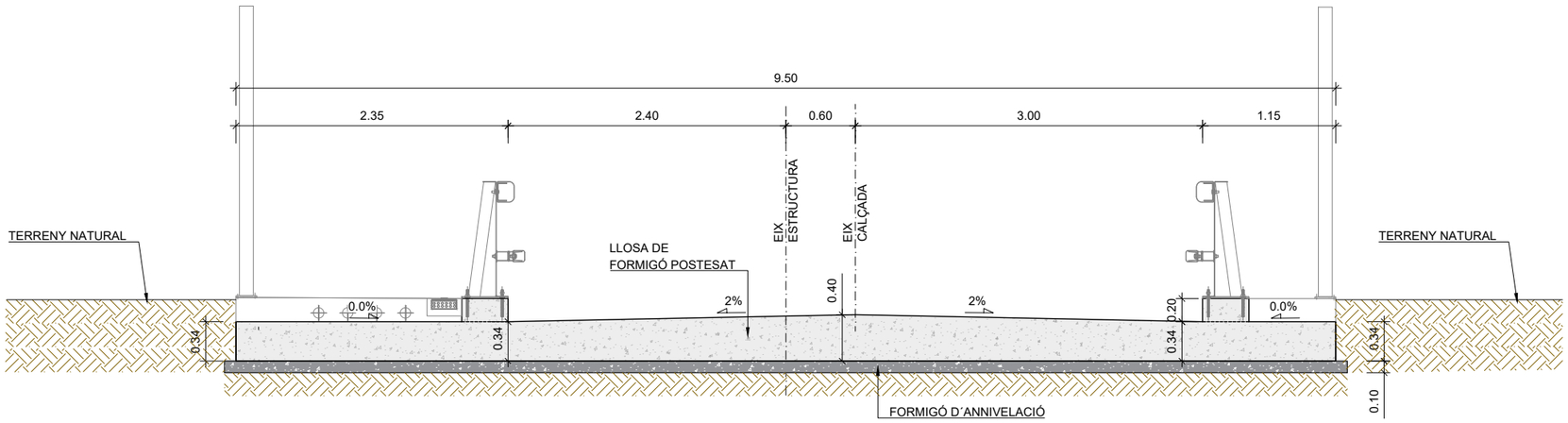
NOM FITXER: 05DF06-F07.dwg

FULL 6 DE 25

SECCIÓ C
ESCALA 1/50



SECCIÓ D
ESCALA 1/50



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR\AJESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF06-F07.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/100 ORIGINALS — 0 1 2m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA DE LLOSA - SECCIONS

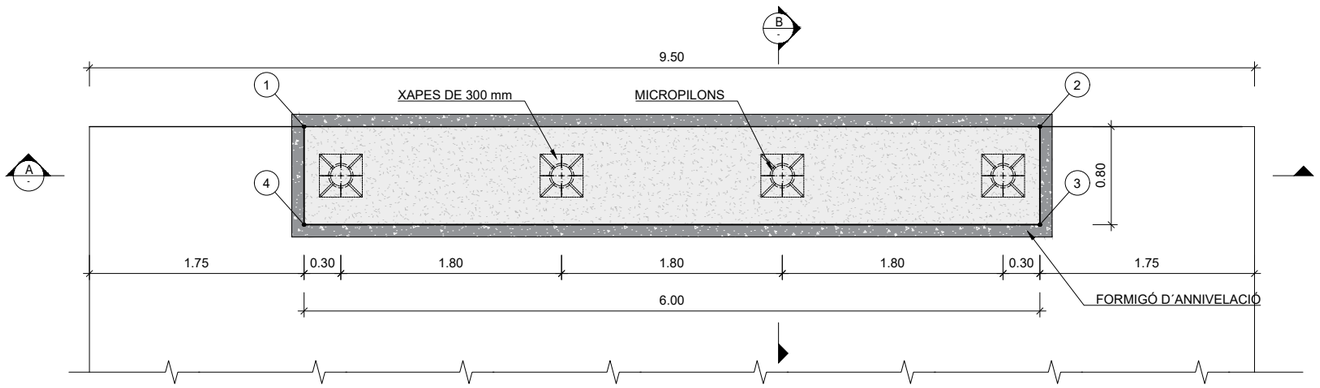
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF06-F07.dwg

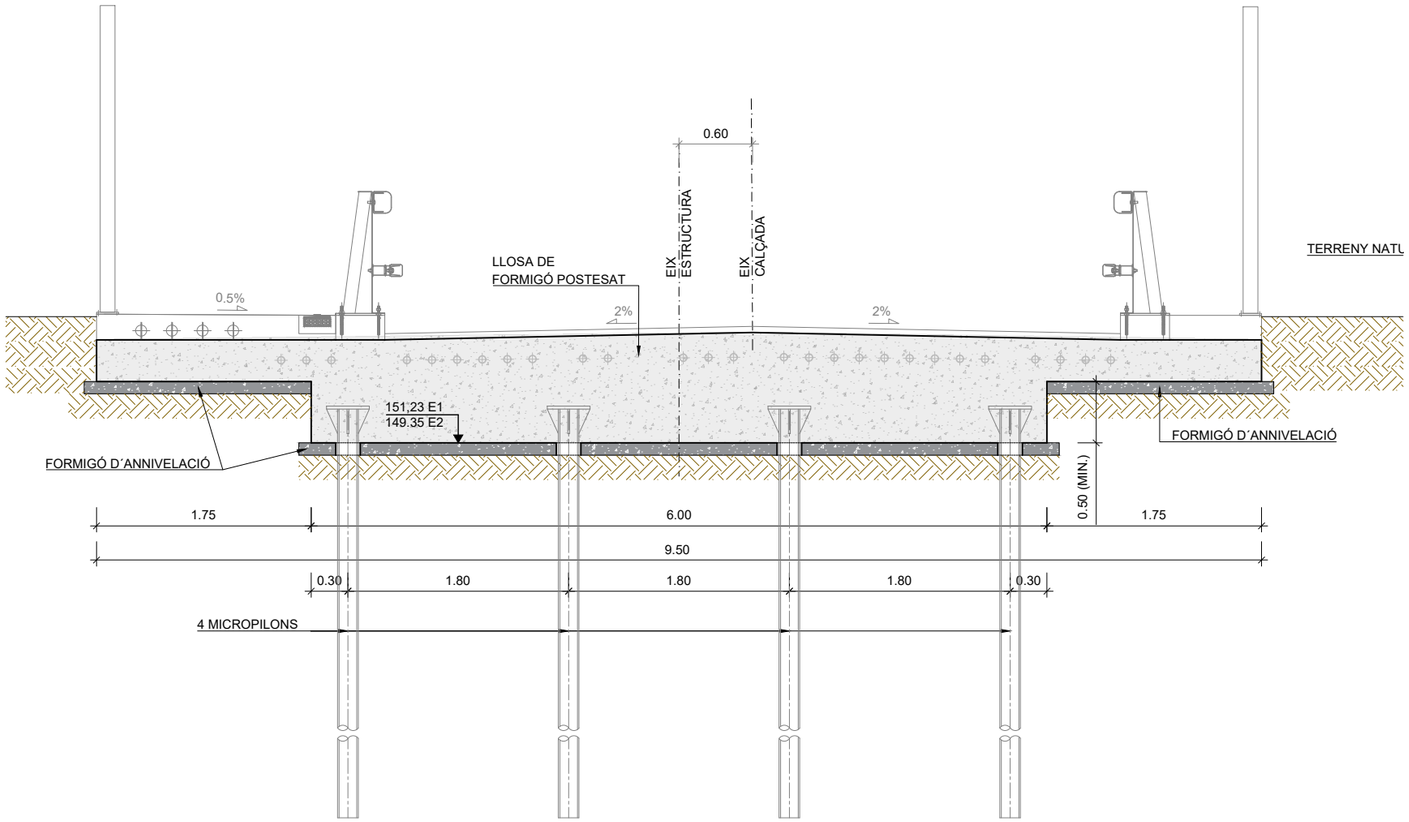
FULL 7 DE 25

PLANTA - CARREGADOR D'ESTREPS 1 I 2
ESCALA 1/50

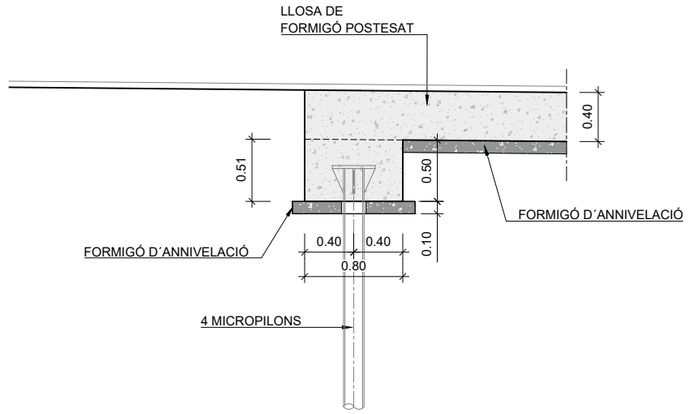


COORDENADES CARREGADOR		
ESTREP 1		
	X	Y
1	418847.680	4594646.228
2	418849.788	4594651.845
3	418850.537	4594651.564
4	418848.429	4594645.947
ESTREP 2		
1	418872.772	4594636.812
2	418874.880	4594642.430
3	418874.131	4594642.711
4	418872.023	4594637.093

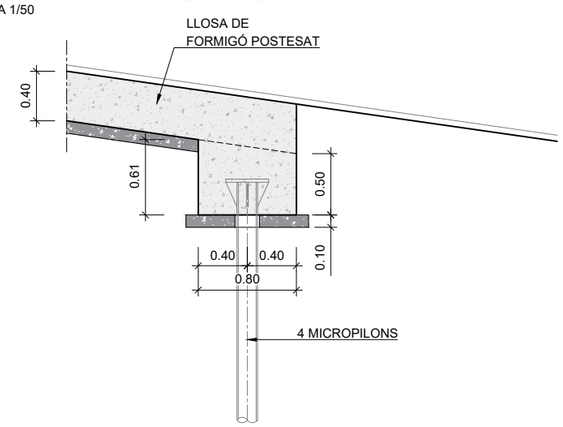
SECCIÓ A CARREGADOR D'ESTREPS 1 I 2
ESCALA 1/50



SECCIÓ B - CARREGADOR D'ESTREP 1
ESCALA 1/50



SECCIÓ B - CARREGADOR D'ESTREP 2
ESCALA 1/50



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF08-F09.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 ORIGINALS — 0 0.5 1m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA DE LLOSA - CARREGADORS D'ESTREPS

DATA: OCTUBRE 2024

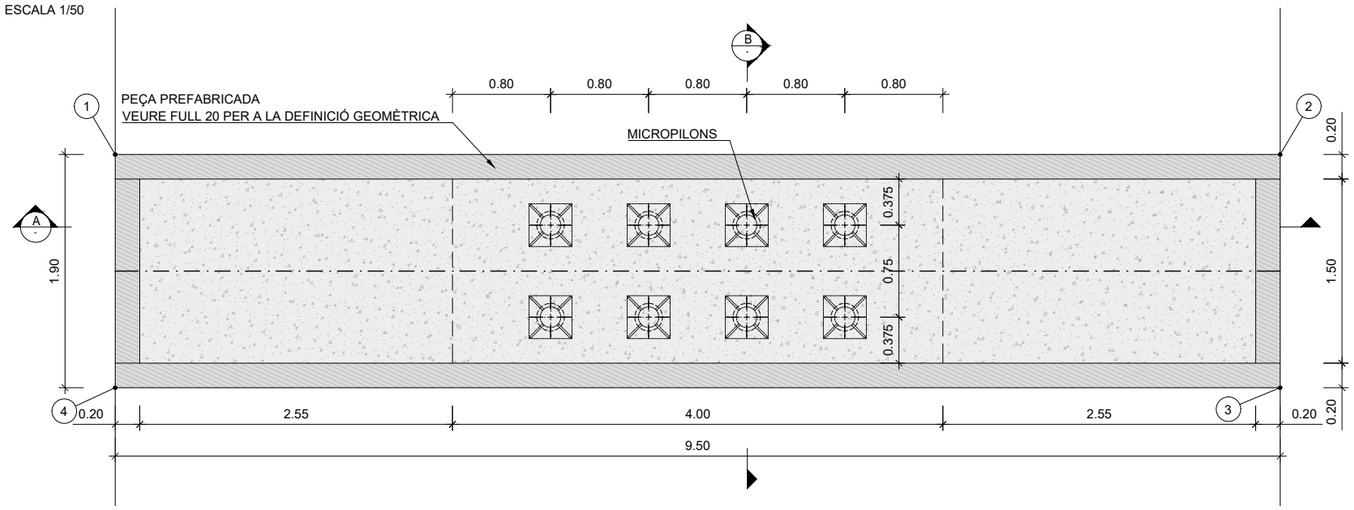
PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF08-F09.dwg

FULL 8 DE 25

PLANTA - CARREGADOR DE PILES 1 I 2

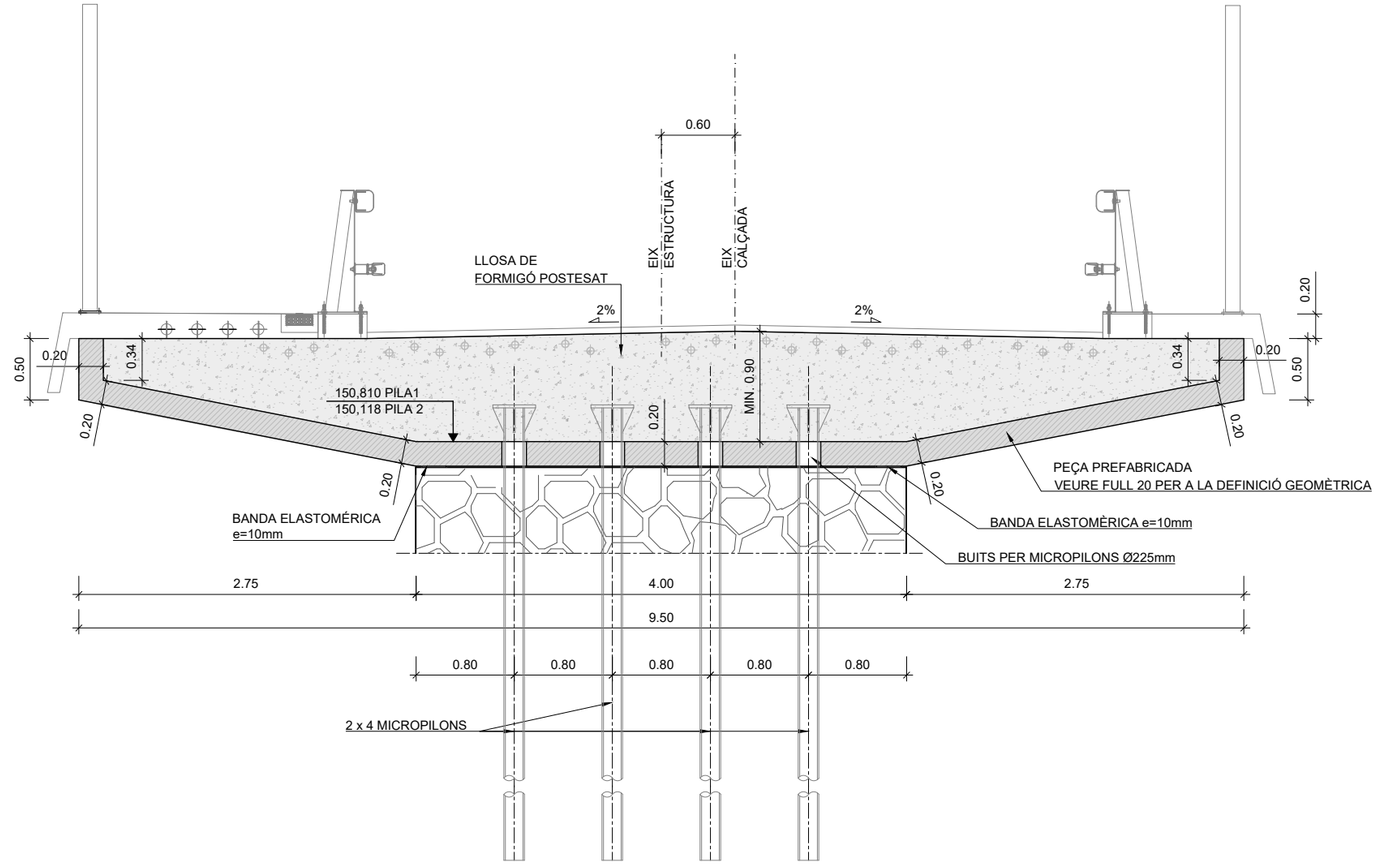
ESCALA 1/50



COORDENADES CARREGADOR		
PILA 1		
	X	Y
1	418853.104	4594642.323
2	418856.442	4594651.218
3	418858.221	4594650.550
4	418854.883	4594641.656
PILA 2		
1	418864.339	4594638.107
2	418867.677	4594647.002
3	418869.456	4594646.334
4	418866.118	4594637.440

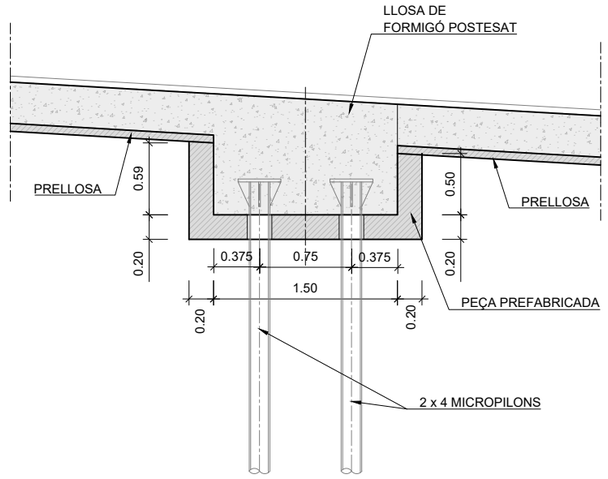
SECCIÓ A - PILES 1 I 2

ESCALA 1/50



SECCIÓ B - PILES 1 I 2

ESCALA 1/50



NOTES:
1. LA PLACA I LES CARTELLS DELS MICROPILONS S'HAURAN DE INSTAL·LAR O SOLDAR IN-SITU, DESPRÉS D'INSTAL·LAR LA PEÇA PREFABRICADA

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF08-F09.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/50 ORIGINALS — 0 0,5 1m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA DE LLOSA - CARREGADORS DE PILES

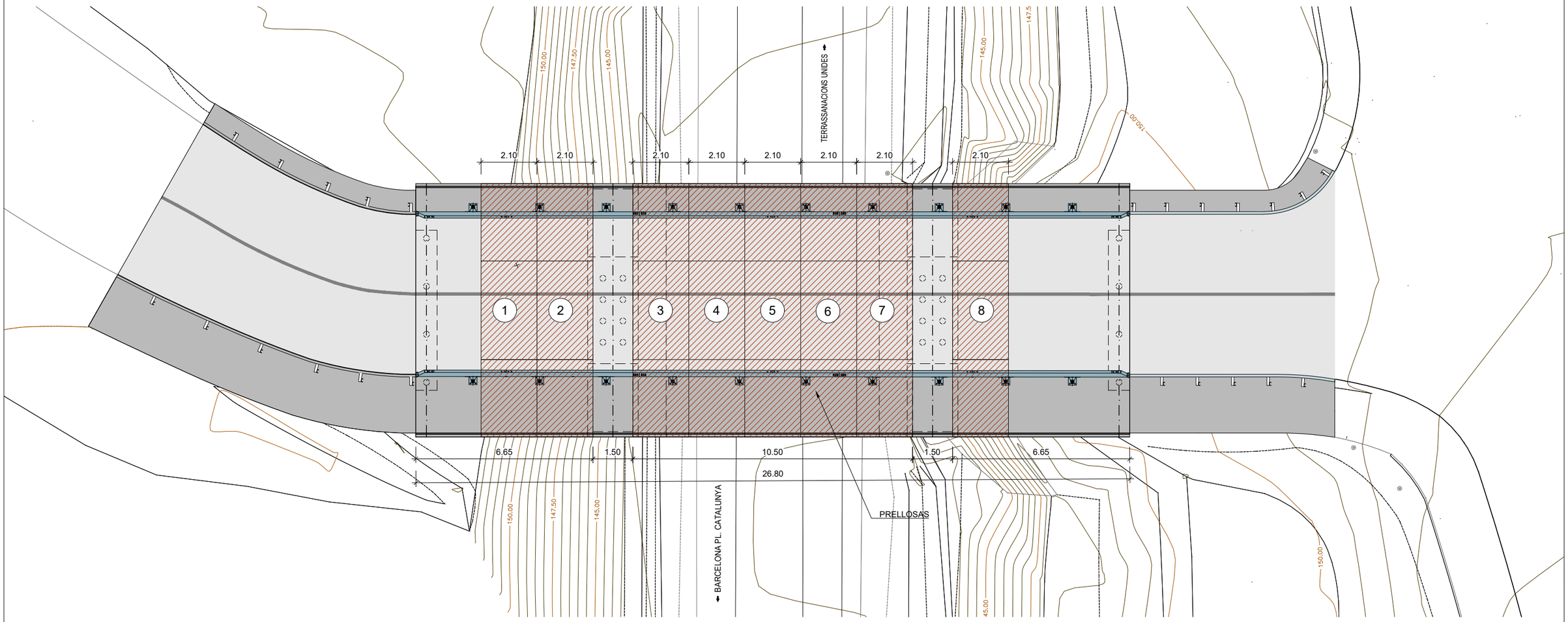
DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 05DF08-F09.dwg

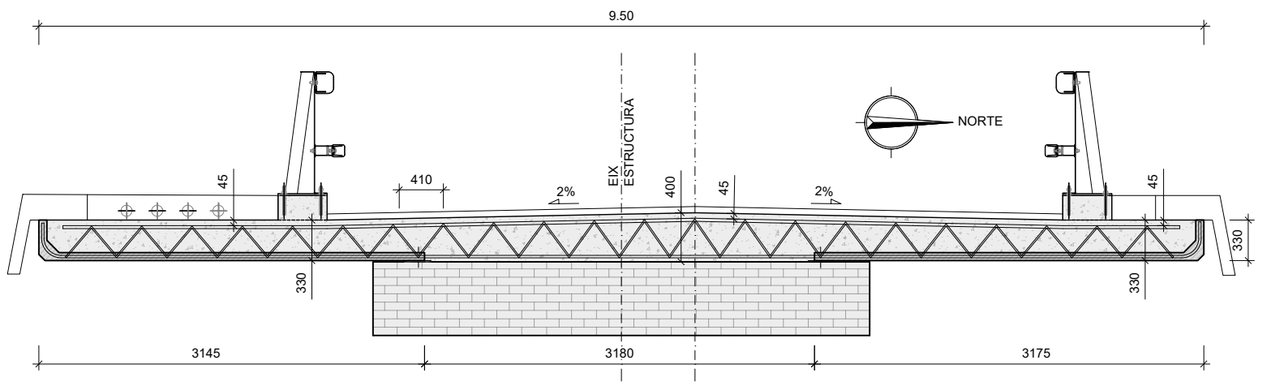
PLÀNOL NÚM.: 05D

FULL 9 DE 25

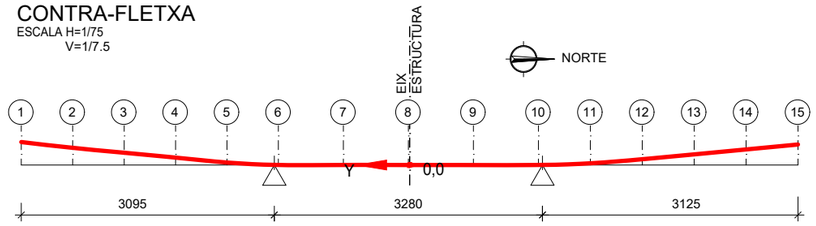
PLANTA
ESCALA 1/150



SECCIÓ PRELLOSA TIPUS
ESCALA 1/150



CONTRA-FLETXA
ESCALA H=1/75
V=1/7.5



Punt	Y (mm)	Contra-fletxa (mm)
1	4.750	28
2	4.121	21
3	3.492	15
4	2.863	9
5	2.234	3
6	1.605	0
7	0.810	0
8	0.015	0
9	-0.780	0
10	-1.575	0
11	-2.210	2
12	-2.210	7
13	-3.480	13
14	-4.115	19
15	-4.750	25

NOTAS:

1.- VER NOTES EN PLÀNOL DE GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (II), FULL 11
2.- LES PRELLOSES DE LA LLOSA S´EXECUTARAN AMB UNA CONTRA-FLETXA (POSITIVA CAP AMUNT) SEGONS LA SEGÜENT TAULA.
3.- LES PRELLOSES INCORPORARAN GANTXO EMBEGUT AL FORMIGO (A PROPOSAR PEL CONTRATISTA I A APROVAR PER LA DIRECCIÓ D'OBRA) PER A L'HISSAT DE LES PECES. AQUESTS GANTXOS ES DISPOSARAN ALS `PUNTS DE RECOLZAMENT DEFINITIU SOBRE TIMPANS, A LA ZONA DE 40CM DE L'EXTREM DE FORMIGO INTERIOR DE LA PRELLOSA.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF10-F11.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (I)

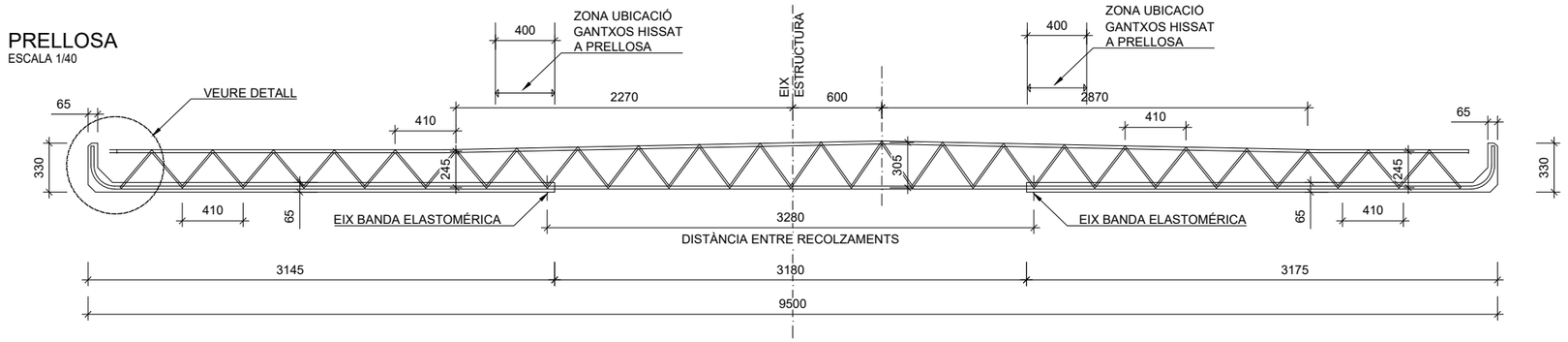
DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 05DF10-F11.dwg

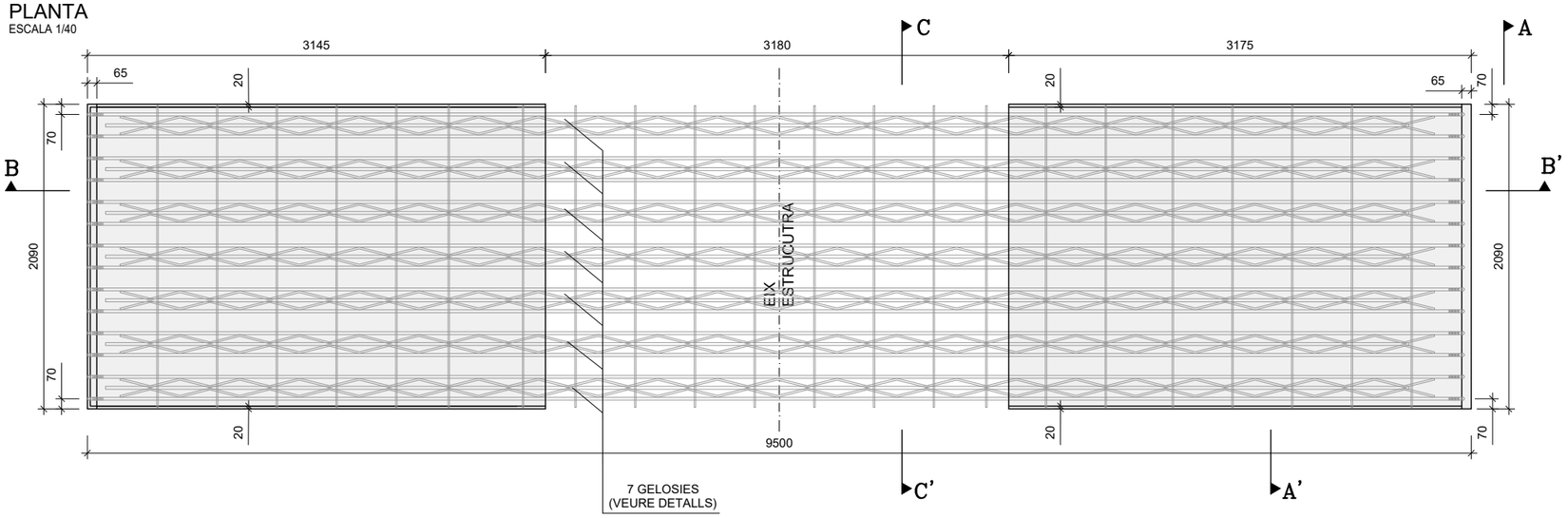
PLÀNOL NÚM.: 05D

FULL 10 DE 25

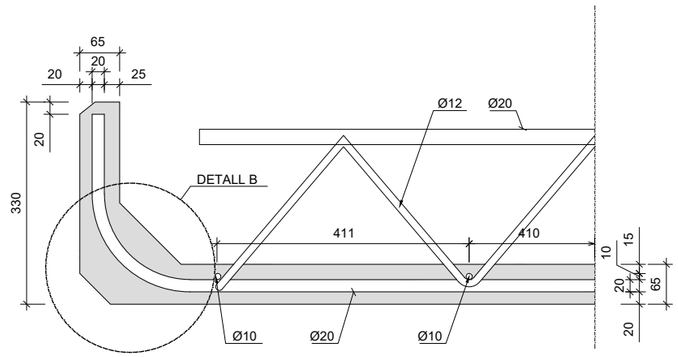
PRELLOSA
ESCALA 1/40



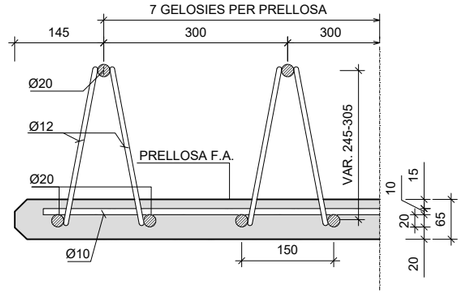
PLANTA
ESCALA 1/40



DETALL ARMAT GELOSIA SUPERIOR. ALÇAT
ESCALA 1/10



DETALL ARMAT GELOSIA SUPERIOR. ALÇAT
ESCALA 1/10



NOTES:

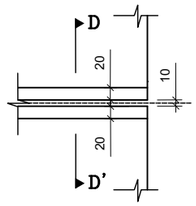
1. LES DIMENSIONS DE PRELLOSES INDICADES SÓN ÚNICAMENT ORIENTATIVES. CADA UNA D'ELLES S'HAURÀ D'EXECUTAR A MIDA SEGONS ELS PLÀNOLS CORRESPONENTS DE REPLANTEIG ANALÍTIC.

2. ELS ANCORATGES, ENCAVALCAMENTS, RADIS DE DOBLEGAT, TANCAMENT DE CÈRCOLS I LA RESTA DE DISPOSICIONS SOBRE ARMADURES HAURAN DE COMPLIR LES PRESCRIPCIONS DE LA CODI ESTRUCTURAL R.D. 470/2021.

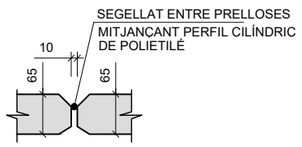
3. LES PRELLOSES INCORPORARAN GANTXO EMBEGUT AL FORMIGO (A PROPOSAR PEL CONTRATISTA I A APROVAR PER LA DIRECCIÓ D'OBRA) PER A L'HISSAT DE LES PECES. AQUESTS GANTXOS ES DISPOSARAN ALS `PUNTS DE RECOLZAMENT DEFINITIU SOBRE TIMPANS, A LA ZONA DE 40CM DE L'EXTREM DE FORMIGO INTERIOR DE LA PRELLOSA.

4. COTES EN mm.

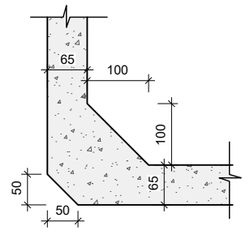
DETALL D'UNIÓ DE PRELLOSES
ESCALA 1/10

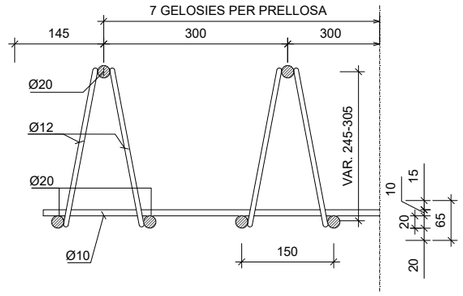


SECCIÓ D-D
ESCALA 1/10

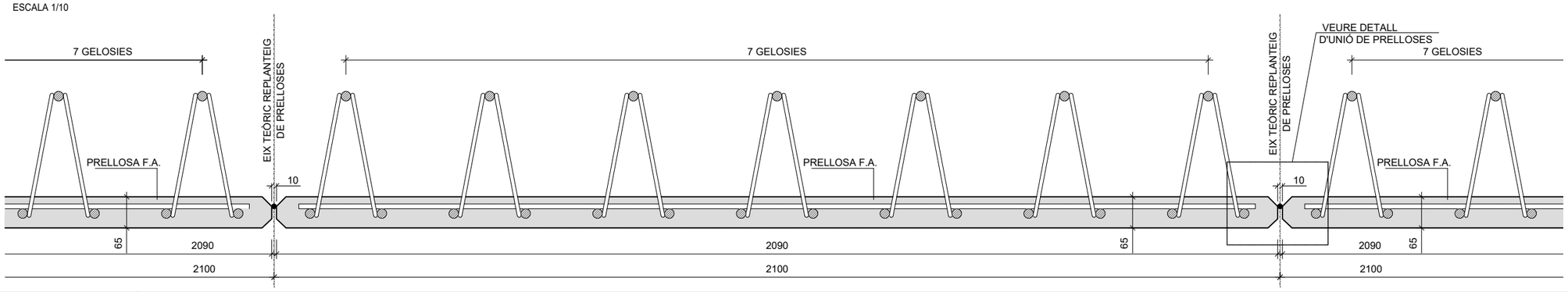


DETALL "B"
ESCALA 1/10





SECCIÓ A-A
ESCALA 1/10



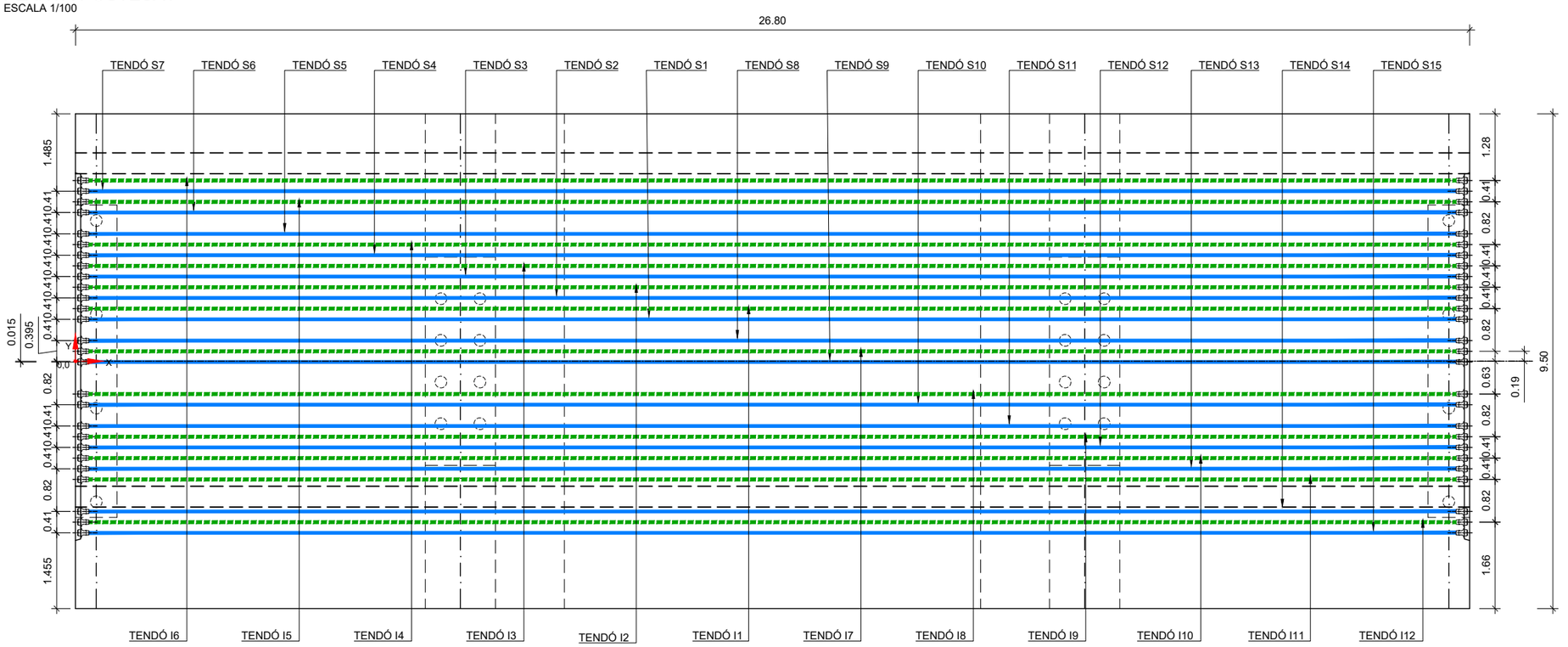
07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF10-F11.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

CONSULTOR: PEDELTA
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212
ESCALES: 1/150 ORIGINALS; 0 1,5 3m GRÀFIQUES
NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA I ARMADURES DE PRELLOSES (II)
DATA: OCTUBRE 2024
PLÀNOL NÚM.: 05D
NOM FITXER: 05DF10-F11.dwg
FULL 11 DE 25

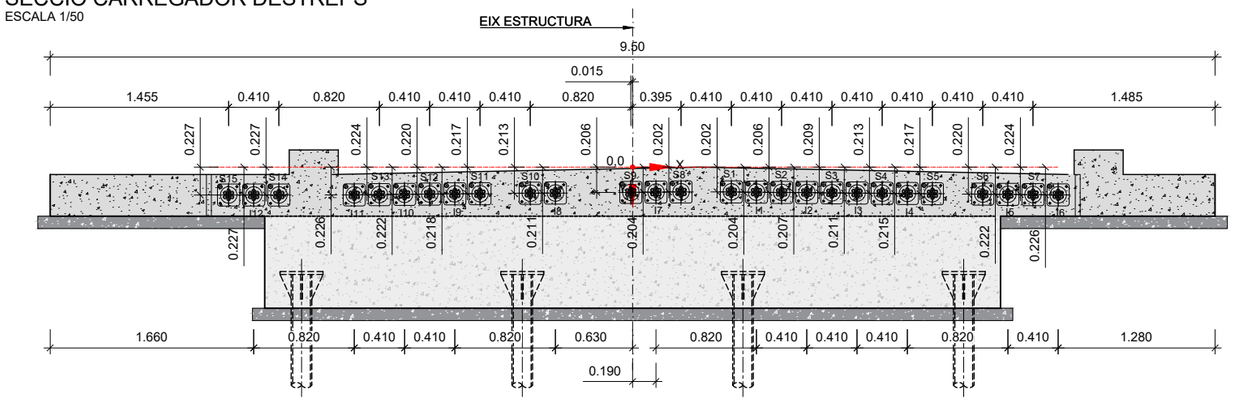
PLANTA POSTESAT

ESCALA 1/100



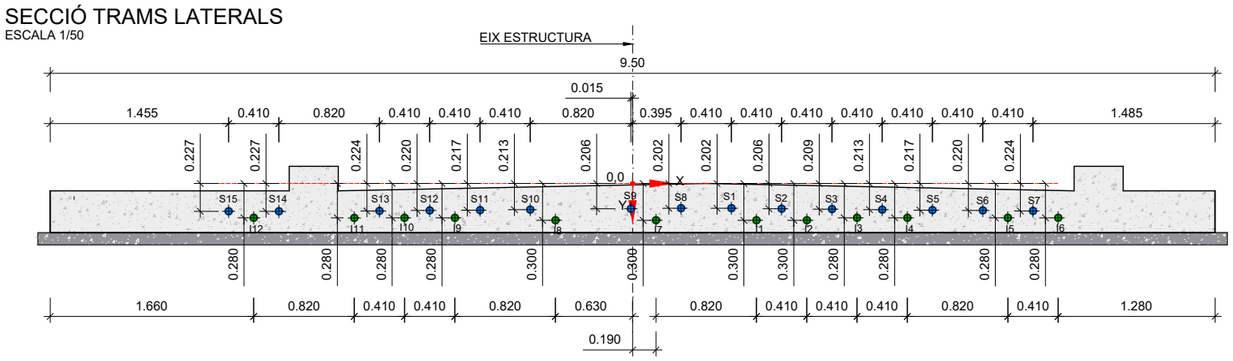
SECCIÓ CARREGADOR DÉSTREPS

ESCALA 1/50



SECCIÓ TRAMS LATERALS

ESCALA 1/50



DEFINICIÓ DEL POSTESAT

1.- EL POSTESAT ESTÀ DEFINIT PER:
27 TENDONS DE 7Ø0.6" (140 mm²)
(SEGONS ESPECIFICACIONS D´UNE 36094:1997)

2.- LES CARACTERÍSTIQUES DE CADA TENDÓ SÓN:
- Diàmetre Beina = 55mm interior / 62mm exterior
- Placas d'ancoratge Tipus Gc o similar de 180x180 mm
- Tendó 7 Ø 0.6":
  - Àrea de l'acer = 980 mm²
  - Càrrega de ruptura = 1820 KN

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER:

$f_{pk} \geq 1860$ MPa

$f_{p0,1k} \geq 1636$ MPa

Relajació a 1000 h. i 20°C sota una tensió = 0.7 f_{pk}
$p_{1000} \geq 0.02$

ETAPES DEL TESAT

Un cop el formigó hagi assolit la seva resistència característica sempre que hagi passat mínim 7 dies des del formigonat es tesaran els tendons d'acord amb les dades establertes a la taula.

Tendó	Longitud mm	Força Tesat (kN)	Ordre Tesat (-)	Costat Tesat (-)	Allargament (mm)
S1	26.803	1365	1	Izquierda	186
S2	26.802	1365	18	Derecha	186
S3	26.802	1365	4	Izquierda	186
S4	26.802	1365	21	Derecha	186
S5	26.801	1365	13	Izquierda	187
S6	26.801	1365	24	Derecha	187
S7	26.801	1365	10	Izquierda	187
S8	26.803	1365	14	Izquierda	186
S9	26.802	1365	15	Derecha	186
S10	26.802	1365	2	Izquierda	186
S11	26.801	1365	19	Derecha	187
S12	26.801	1365	6	Izquierda	187
S13	26.801	1365	22	Derecha	187
S14	26.801	1365	9	Izquierda	187
S15	26.801	1365	25	Derecha	187
I1	26.808	1365	3	Izquierda	182
I2	26.808	1365	16	Derecha	186
I3	26.804	1365	7	Izquierda	184
I4	26.804	1365	23	Derecha	185
I5	26.803	1365	11	Izquierda	185
I6	26.803	1365	26	Derecha	185
I7	26.808	1365	12	Izquierda	182
I8	26.807	1365	20	Derecha	183
I9	26.803	1365	5	Izquierda	185
I10	26.803	1365	17	Derecha	185
I11	26.803	1365	8	Izquierda	185
I12	26.802	1365	27	Derecha	185

DADES D'ALLARGAMENTS I PÈRDUES DE PRETESAT:

Mòdul elàstic de l'acer = 195000 MPa
Coeficient de fregament: $\mu = 0.20$
Coeficient de fregament paràsit: K=0.005 rad/m
Penetració de cunyes = 6 mm
La injecció s'efectuarà amb morter de ciment tipus I/35A, amb una pressió mínima de 6 atmosferes

NOTES

- La posició no simètrica respecte a l'eix de l'estructura és perquè la calçada no és simètrica respecte a l'estructura, per tant la càrrega de trànsit és excèntrica. El cantell màxim de la llosa tampoc no es produeix a l'eix de l'estructura sinó de la calçada.
- A més, s'intenta evitar disposar tendons sota les barrera per evitar conflictes amb l'armadura local. Per tots aquests condicionants, es disposa un pretensat que no és simètric però és més efectiu que si ho fos.
- Per a definir la posició dels tendons, a 280 mm de la cota superior de la llosa, per a l'armadura inferior es considera la prelosa com a part del recobriment ja que el tendó no està exposat a les condicions exteriors. La llosa in-situ i la prellosa tenen un funcionament integral en estar cosits per les gelosies metàl·liques
- Es tingui especial cura en la col·locació del posttesat perquè és habitual que el posttesat de lloses d'espessor reduït no es c l·loqui correctament en alçat. A tal efecte, el Contractista resta obligat a proposar les mesures per a garantir-ho i haurà de comptar amb l'aprovació de Direcció d'Obra.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF12-F14.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
DEFINICIÓ DE PRETENSAT DE LLOSA (I)

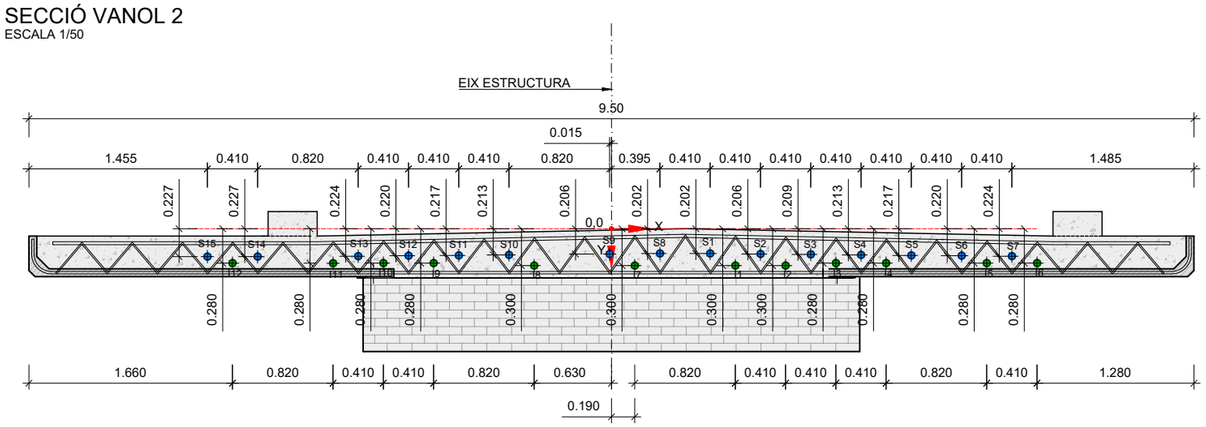
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

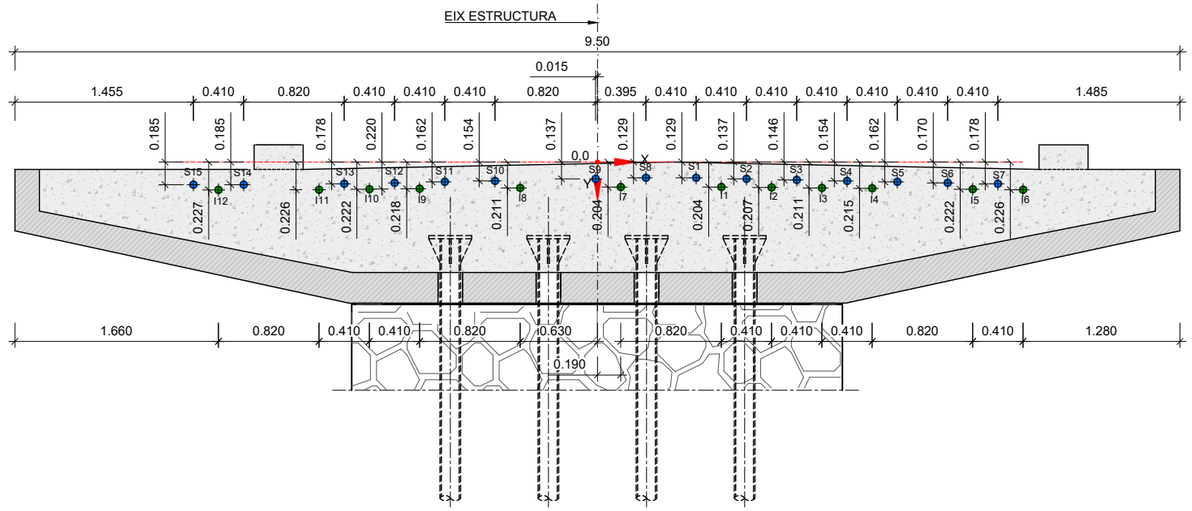
NOM FITXER: 05DF12-F14.dwg

FULL 12 DE 25

SECCIÓ VANOL 2
ESCALA 1/50



SECCIÓ CARREGADOR DE PILES 1 I 2
ESCALA 1/50



DEFINICIÓ DEL POSTESAT

1.- EL POSTESAT ESTÀ DEFINIT PER:
27 TENDONS DE 7Ø0.6" (140 mm²)
(SEGONS ESPECIFICACIONS D´UNE 36094:1997)

2.- LES CARACTERÍSTIQUES DE CADA TENDÓ SÓN:
- Diàmetre Beina = 55mm interior / 62mm exterior
- Placas d'ancoratge Tipus Gc o similar de 180x180 mm
- Tendó 7 Ø 0.6":
  - Àrea de l'acer = 980 mm²
  - Càrrega de ruptura = 1820 KN

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER:

$f_{pk} \geq 1860$ MPa

$f_{p0,1k} \geq 1636$ MPa

Relajació a 1000 h. i 20°C sota una tensió = 0.7 f_{pk}
$p_{1000} \geq 0.02$

ETAPES DEL TESAT

Un cop el formigó hagi assolit la seva resistència característica sempre que hagi passat mínim 7 dies des del formigonat es tesaran els tendons d'acord amb les dades establertes a la taula.

Tendó	Longitud mm	Força Tesat (kN)	Ordre Tesat (-)	Costat Tesat (-)	Allargament (mm)
S1	26.803	1365	1	Izquierda	186
S2	26.802	1365	18	Derecha	186
S3	26.802	1365	4	Izquierda	186
S4	26.802	1365	21	Derecha	186
S5	26.801	1365	13	Izquierda	187
S6	26.801	1365	24	Derecha	187
S7	26.801	1365	10	Izquierda	187
S8	26.803	1365	14	Izquierda	186
S9	26.802	1365	15	Derecha	186
S10	26.802	1365	2	Izquierda	186
S11	26.801	1365	19	Derecha	187
S12	26.801	1365	6	Izquierda	187
S13	26.801	1365	22	Derecha	187
S14	26.801	1365	9	Izquierda	187
S15	26.801	1365	25	Derecha	187
I1	26.808	1365	3	Izquierda	182
I2	26.808	1365	16	Derecha	186
I3	26.804	1365	7	Izquierda	184
I4	26.804	1365	23	Derecha	185
I5	26.803	1365	11	Izquierda	185
I6	26.803	1365	26	Derecha	185
I7	26.808	1365	12	Izquierda	182
I8	26.807	1365	20	Derecha	183
I9	26.803	1365	5	Izquierda	185
I10	26.803	1365	17	Derecha	185
I11	26.803	1365	8	Izquierda	185
I12	26.802	1365	27	Derecha	185

DADES D'ALLARGAMENTS I PÈRDUES DE PRETESAT:

Mòdul elàstic de l'acer = 195000 MPa
Coeficient de fregament: $\mu = 0.20$
Coeficient de fregament paràsit: K=0.005 rad/m
Penetració de cunyes = 6 mm
La injecció s'efectuarà amb morter de ciment tipus I/35A, amb una pressió mínima de 6 atmosferes

NOTES
- La posició no simètrica respecte a l'eix de l'estructura és perquè la calçada no és simètrica respecte a l'estructura, per tant la càrrega de trànsit és excèntrica. El cantell màxim de la llosa tampoc no es produeix a l'eix de l'estructura sinó de la calçada.
- A més, s'intenta evitar disposar tendons sota les barrera per evitar conflictes amb l'armadura local. Per tots aquests condicionants, es disposa un pretensat que no és simètric però és més efectiu que si ho fos.
- Per a definir la posició dels tendons, a 280 mm de la cota superior de la llosa, per a l'armadura inferior es considera la prelosa com a part del recobriment ja que el tendó no està exposat a les condicions exteriors. La llosa in-situ i la prellosa tenen un funcionament integral en estar cosits per les gelosies metàl·liques
- Es tingui especial cura en la col·locació del posttesat perquè és habitual que el posttesat de lloses d'espessor reduït no es c l·loqui correctament en alçat. A tal efecte, el Contractista resta obligat a proposar les mesures per a garantir-ho i haurà de comptar amb l'aprovació de Direcció d'Obra.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AIESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF12-F14.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC | CONSULTOR PEDELTA | AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 ORIGINALS | 0 1,5 3m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
DEFINICIÓ DE PRETENSAT DE LLOSA (II)

DATA: OCTUBRE 2024

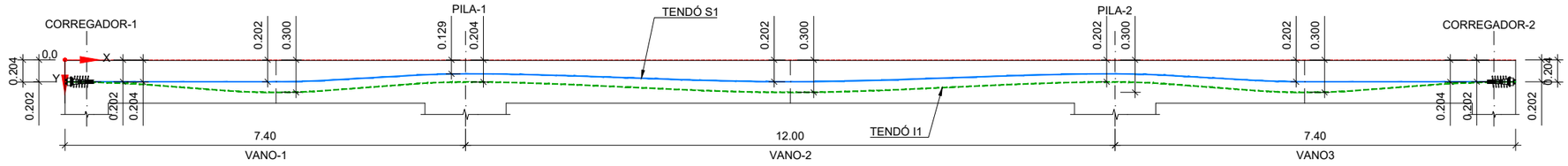
PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF12-F14.dwg

FULL 13 DE 25

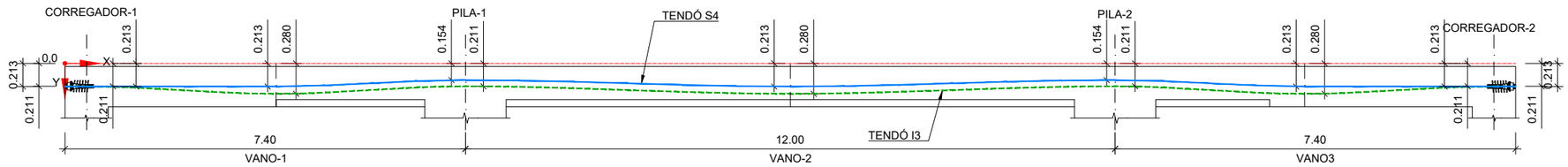
ALÇATS DE TENDONS S1 Y I1

ESCALA H=1:100 ; V=1:50



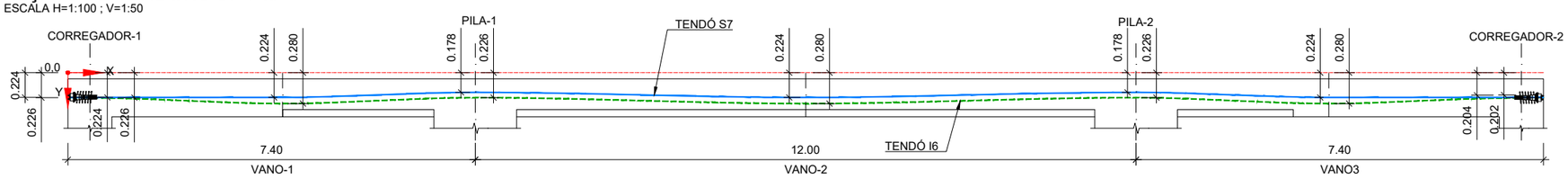
ALÇATS DE TENDONS S4 Y I3

ESCALA H=1:100 ; V=1:50



ALÇATS DE TENDONS S7 Y I6

ESCALA H=1:100 ; V=1:50



REPLANTEIG DE TENDONS EN ALÇAT

	0.000	0.400	1.300	2.200	3.000	3.900	4.800	5.700	6.500	7.400	8.400	9.400	10.400	11.400	12.400	13.400	14.400	15.400	16.400	17.400	18.400	19.400	20.300	21.200	22.000	22.900	23.800	24.700	25.500	26.400	26.800
TENDON S1	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.190	0.164	0.141	0.129	0.134	0.148	0.165	0.183	0.196	0.202	0.196	0.183	0.165	0.148	0.134	0.129	0.141	0.167	0.190	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
TENDON S2	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.194	0.170	0.149	0.137	0.142	0.155	0.171	0.188	0.200	0.206	0.200	0.188	0.171	0.155	0.142	0.137	0.149	0.173	0.194	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
TENDON S3	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.199	0.176	0.156	0.146	0.150	0.162	0.177	0.193	0.205	0.209	0.205	0.193	0.177	0.162	0.150	0.146	0.156	0.179	0.199	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209	0.209
TENDON S4	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.203	0.182	0.163	0.154	0.158	0.169	0.183	0.198	0.209	0.213	0.209	0.198	0.183	0.169	0.158	0.154	0.163	0.185	0.203	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213
TENDON S5	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.208	0.188	0.171	0.162	0.166	0.176	0.189	0.202	0.213	0.217	0.213	0.202	0.189	0.176	0.166	0.162	0.171	0.190	0.208	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
TENDON S6	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.212	0.194	0.178	0.170	0.174	0.183	0.195	0.207	0.217	0.220	0.217	0.207	0.195	0.183	0.174	0.170	0.178	0.196	0.212	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
TENDON S7	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.216	0.200	0.186	0.178	0.182	0.190	0.201	0.212	0.221	0.224	0.221	0.212	0.201	0.190	0.182	0.178	0.186	0.202	0.216	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
TENDON S8	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.190	0.164	0.141	0.129	0.134	0.148	0.165	0.183	0.196	0.202	0.196	0.183	0.165	0.148	0.134	0.129	0.141	0.167	0.190	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202	0.202
TENDON S9	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.194	0.170	0.149	0.137	0.142	0.155	0.171	0.188	0.200	0.206	0.200	0.188	0.171	0.155	0.142	0.137	0.149	0.173	0.194	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206	0.206
TENDON S10	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.203	0.182	0.163	0.154	0.158	0.169	0.183	0.198	0.209	0.213	0.209	0.198	0.183	0.169	0.158	0.154	0.163	0.185	0.203	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213	0.213
TENDON S11	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.208	0.188	0.171	0.162	0.166	0.176	0.189	0.202	0.213	0.217	0.213	0.202	0.189	0.176	0.166	0.162	0.171	0.190	0.208	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217	0.217
TENDON S12	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.212	0.194	0.178	0.170	0.174	0.183	0.195	0.207	0.217	0.220	0.217	0.207	0.195	0.183	0.174	0.170	0.178	0.196	0.212	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220	0.220
TENDON S13	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.216	0.200	0.186	0.178	0.182	0.190	0.201	0.212	0.221	0.224	0.221	0.212	0.201	0.190	0.182	0.178	0.186	0.202	0.216	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224	0.224
TENDON S14	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.220	0.205	0.192	0.185	0.188	0.196	0.206	0.216	0.224	0.227	0.224	0.216	0.206	0.196	0.188	0.185	0.192	0.207	0.220	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227
TENDON S15	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.220	0.205	0.192	0.185	0.188	0.196	0.206	0.216	0.224	0.227	0.224	0.216	0.206	0.196	0.188	0.185	0.192	0.207	0.220	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227	0.227
TENDON I1	0.204	0.204	0.221	0.255	0.285	0.300	0.284	0.250	0.220	0.204	0.211	0.229	0.252	0.275	0.293	0.300	0.293	0.275	0.252	0.229	0.211	0.204	0.220	0.254	0.284	0.300	0.285	0.251	0.221	0.204	0.204
TENDON I2	0.207	0.207	0.224	0.257	0.285	0.300	0.285	0.252	0.223	0.207	0.214	0.231	0.254	0.276	0.293	0.300	0.293	0.276	0.254	0.231	0.214	0.207	0.223	0.256	0.285	0.300	0.285	0.253	0.224	0.207	0.207
TENDON I3	0.211	0.211	0.223	0.248	0.269	0.280	0.269	0.244	0.222	0.211	0.216	0.229	0.246	0.262	0.275	0.280	0.275	0.262	0.246	0.229	0.216	0.211	0.222	0.247	0.269	0.280	0.269	0.245	0.223	0.211	0.211
TENDON I4	0.215	0.215	0.226	0.250	0.270	0.280	0.269	0.246	0.225	0.215	0.220	0.232	0.247	0.263	0.275	0.280	0.275	0.263	0.247	0.232	0.220	0.215	0.225	0.249	0.269	0.280	0.270	0.247	0.226	0.215	0.215
TENDON I5	0.222	0.222	0.232	0.253	0.271	0.280	0.270	0.250	0.232	0.222	0.226	0.237	0.251	0.265	0.276	0.280	0.276	0.265	0.251	0.237	0.226	0.222	0.232	0.252	0.270	0.280	0.271	0.251	0.232	0.222	0.222
TENDON I6	0.226	0.226	0.236	0.255	0.271	0.280	0.271	0.252	0.235	0.226	0.230	0.240	0.253	0.266	0.276	0.280	0.276	0.266	0.253	0.240	0.230	0.226	0.235	0.254	0.271	0.280	0.271	0.252	0.236	0.226	0.226
TENDON I7	0.204	0.204	0.221	0.255	0.285	0.300	0.284	0.250	0.220	0.204	0.211	0.229	0.252	0.275	0.293	0.300	0.293	0.275	0.252	0.229	0.211	0.204	0.220	0.254	0.284	0.300	0.285	0.251	0.221	0.204	0.204
TENDON I8	0.211	0.211	0.227	0.259	0.286	0.300	0.285	0.254	0.226	0.211	0.218	0.234	0.256	0.277	0.293	0.300	0.293	0.277	0.256	0.234	0.218	0.211	0.226	0.257	0.285	0.300	0.286	0.255	0.227	0.211	0.211
TENDON I9	0.218	0.218	0.229	0.251	0.270	0.280	0.270	0.248	0.229	0.218	0.223	0.234	0.249	0.264	0.275	0.280	0.275	0.264	0.249	0.234	0.223	0.218	0.229	0.251	0.270	0.280	0.270	0.249	0.229	0.218	0.218
TENDON I10	0.222	0.222	0.232	0.253	0.271	0.280	0.270	0.250	0.232	0.222	0.226	0.237	0.251	0.265	0.276	0.280	0.276	0.265	0.251	0.237	0.226	0.222	0.232	0.252	0.270	0.280	0.271	0.251	0.232	0.222	0.222
TENDON I11	0.226	0.226	0.236	0.255	0.271	0.280	0.271	0.252	0.235	0.226	0.230	0.240	0.253	0.266	0.276	0.280	0.276	0.266	0.253	0.240	0.230	0.226	0.235	0.254	0.271	0.280	0.271	0.252	0.236	0.226	0.226
TENDON I12	0.227	0.227	0.236	0.255	0.272	0.280	0.271	0.252	0.236	0.227	0.231	0.241	0.254	0.266	0.276	0.280	0.276	0.266	0.253	0.241	0.231	0.227	0.236	0.255	0.271	0.280	0.272	0.253	0.236	0.227	0.227

DEFINICIÓ DEL POSTESAT

1.- EL POSTESAT ESTÀ DEFINIT PER:
27 TENDONS DE 7Ø0.6" (140 mm²)
(SEGONS ESPECIFICACIONS D´UNE 36094:1997)

2.- LES CARACTERÍSTIQUES DE CADA TENDÓ SÓN:
- Diàmetre Beina = 55mm interior / 62mm exterior
- Placas d'ancoratge Tipus Gc o similar de 180x180 mm
- Tendó 7 Ø 0.6":
  - Àrea de l'acer = 980 mm²
  - Càrrega de ruptura = 1820 KN

3.- CARACTERÍSTIQUES DE L'ACER:

$f_{pk} \geq 1860$ MPa

$f_{p0,1k} \geq 1636$ MPa

Relajació a 1000 h. i 20°C sota una tensió = 0.7 f_{pk}
$\rho_{1000} \geq 0.02$

ETAPES DEL TESAT

Un cop el formigó hagi assolit la seva resistència característica sempre que hagi passat mínim 7 dies des del formigonat es tesaran els tendons d'acord amb les dades establertes a la taula.

Tendó	Longitud mm	Força Tesat (kN)	Ordre Tesat (-)	Costat Tesat (-)	Allargament (mm)
S1	26.803	1365	1	Izquierda	186
S2	26.802	1365	18	Derecha	186
S3	26.802	1365	4	Izquierda	186
S4	26.802	1365	21	Derecha	186
S5	26.801	1365	13	Izquierda	187
S6	26.801	1365	24	Derecha	187
S7	26.801	1365	10	Izquierda	187
S8	26.803	1365	14	Izquierda	186
S9	26.802	1365	15	Derecha	186
S10	26.802	1365	2	Izquierda	186
S11	26.801	1365	19	Derecha	187
S12	26.801	1365	6	Izquierda	187
S13	26.801	1365	22	Derecha	187
S14	26.801	1365	9	Izquierda	187
S15	26.801	1365	25	Derecha	187
I1	26.808	1365	3	Izquierda	182
I2	26.808	1365	16	Derecha	186
I3	26.804	1365	7	Izquierda	184
I4	26.804	1365	23	Derecha	185
I5	26.803	1365	11	Izquierda	185
I6	26.803	1365	26	Derecha	185
I7	26.808	1365	12	Izquierda	182
I8	26.807	1365	20	Derecha	183
I9	26.803	1365	5	Izquierda	185
I10	26.803	1365	17	Derecha	185
I11	26.803	1365	8	Izquierda	185
I12	26.802	1365	27	Derecha	185

DADES D'ALLARGAMENTS I PÈRDUES DE PRETESAT:

Mòdul elàstic de l'acer = 195000 MPa
Coeficient de fregament: $\mu = 0.20$
Coeficient de fregament paràsit: K=0.005 rad/m
Penetració de cunyes = 6 mm
La injecció s'efectuarà amb morter de ciment tipus I/35A, amb una pressió mínima de 6 atmosferes

NOTES

- La posició no simètrica respecte a l'eix de l'estructura és perquè la calçada no és simètrica respecte a l'estructura, per tant la càrrega de trànsit és excèntrica. El cantell màxim de la llosa tampoc no es produeix a l'eix de l'estructura sinó de la calçada.
- A més, s'intenta evitar disposar tendons sota les barrera per evitar conflictes amb l'armadura local. Per tots aquests condicionants, es disposa un pretensat que no és simètric però és més efectiu que si ho fos.
- Per a definir la posició dels tendons, a 280 mm de la cota superior de la llosa, per a l'armadura inferior es considera la prelosa com a part del recobriment ja que el tendó no està exposat a les condicions exteriors. La llosa in-situ i la prellosa tenen un funcionament integral en estar cosits per les gelosies metàl·liques
- Es tingui especial cura en la col·locació del posttesat perquè és habitual que el posttesat de lloses d'espessor reduït no es c l·loqui correctament en alçat. A tal efecte, el Contractista resta obligat a proposar les mesures per a garantir-ho i haurà de comptar amb l'aprovació de Direcció d'Obra.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF12-F14.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
DEFINICIÓ DE PRETENSAT DE LLOSA (III)

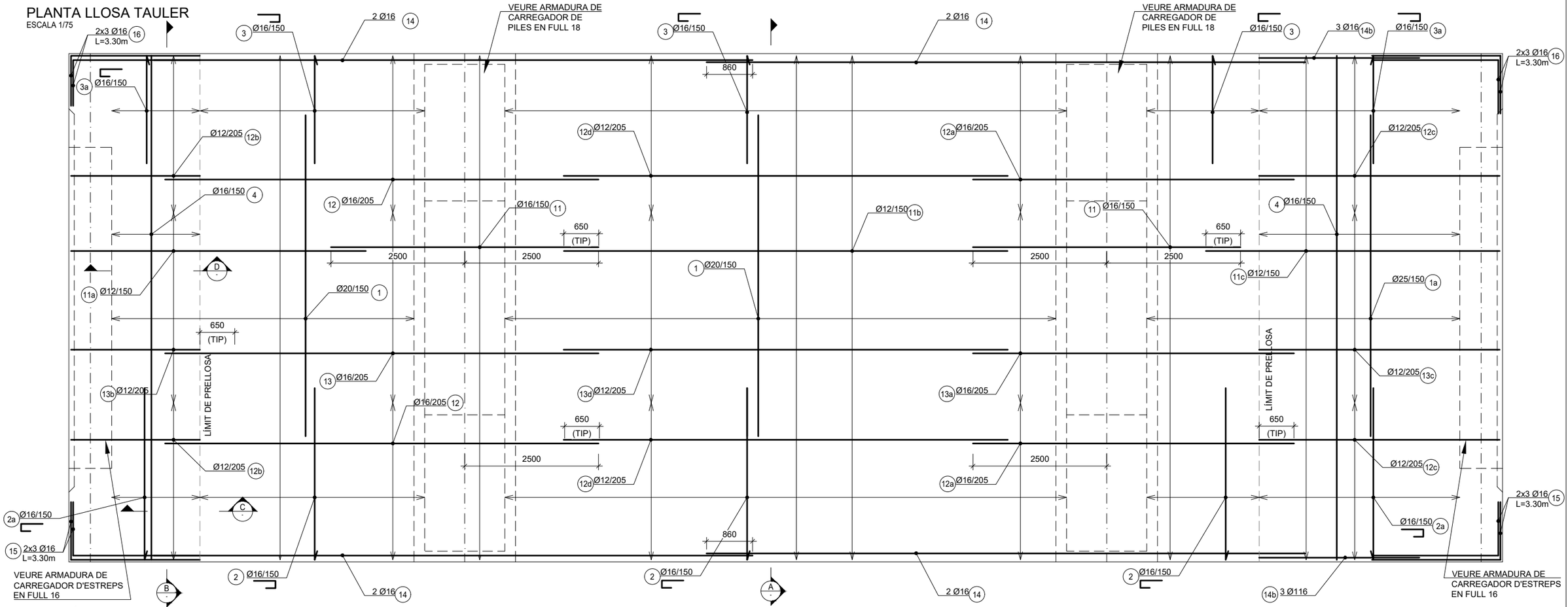
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

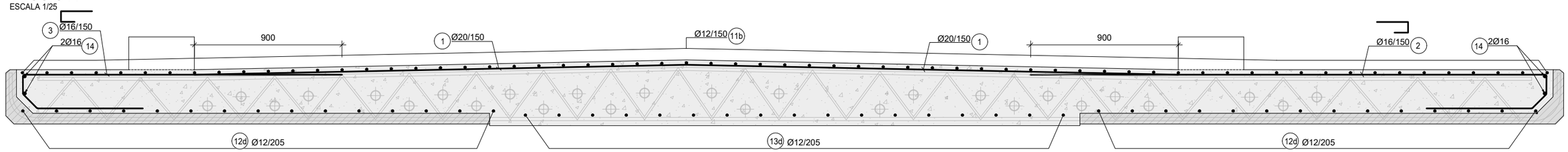
NOM FITXER: 05DF12-F14.dwg

FULL 14 DE 25

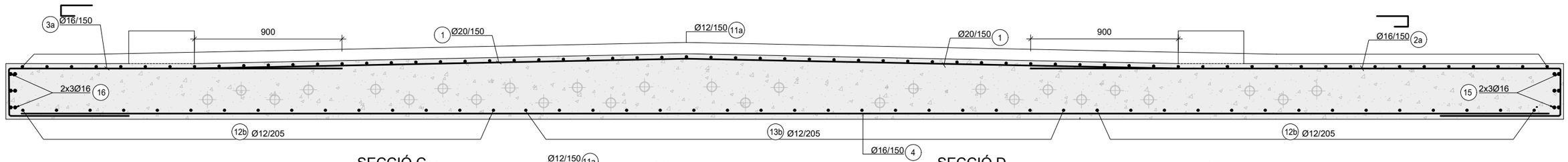
PLANTA LLOSA TAULER
ESCALA 1/75



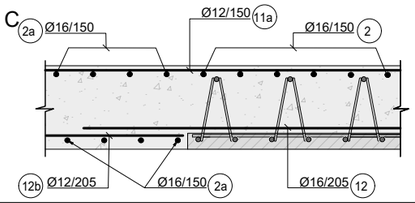
SECCIÓ A
ESCALA 1/25



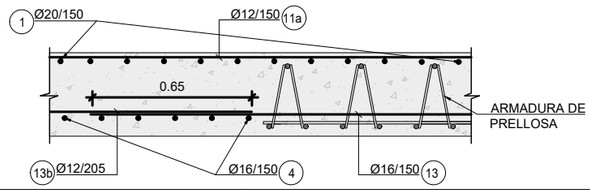
SECCIÓ B
ESCALA 1/25



SECCIÓ C
ESCALA 1/25



SECCIÓ D
ESCALA 1/25



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/75 — ORIGINALS — 0 0,75 1,5m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
ARMADURES DE LLOSA

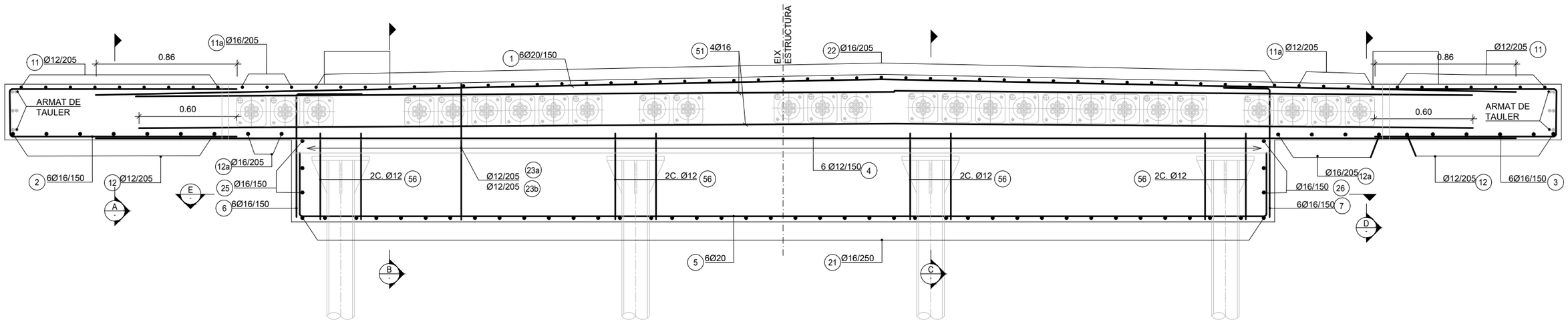
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

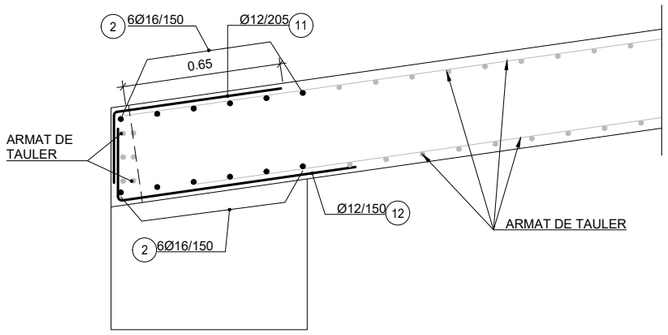
NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 15 DE 25

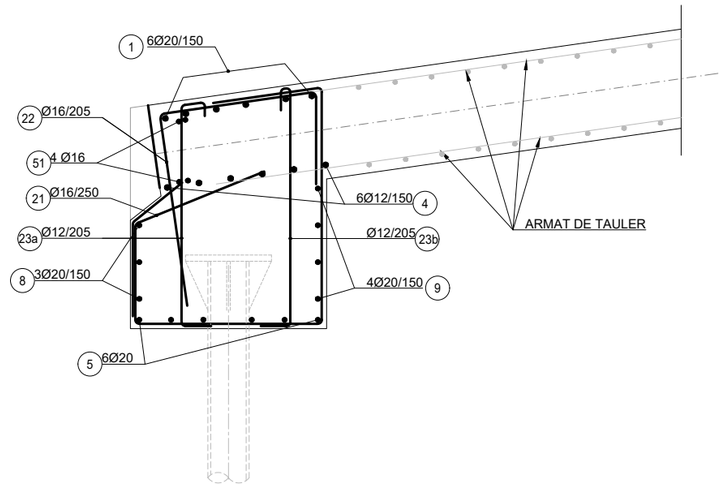
RIOSTRA DE ESTREPS
ESCALA 1/25



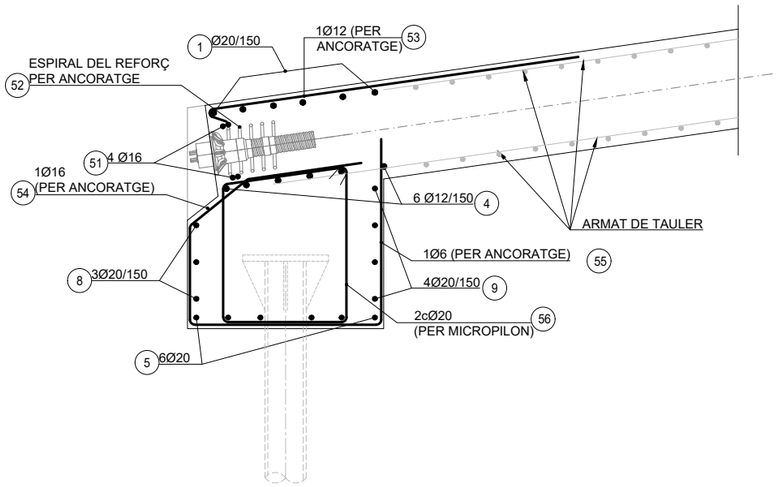
SECCIÓ "A"
ESCALA 1/25



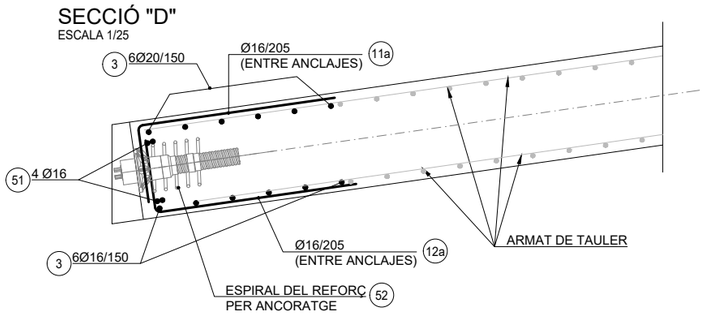
SECCIÓ "B"
ESCALA 1/25



SECCIÓ "C"
ESCALA 1/25

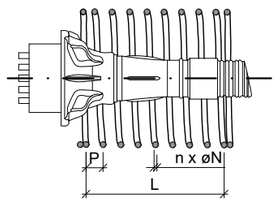


SECCIÓ "D"
ESCALA 1/25

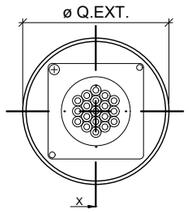


DETALL ANCORATGE
ESCALA S/E

ALÇAT LONGITUDINAL



ALÇAT FRONTAL



	ESPIRAL DE REFORÇ					
FAM.	Unit.	øN	n	P	øQ	L
52	6-7	16	5	55	185	275

Totes les mesures en (mm)
Reforç d'acer

NOTA:
1.- LES BARRES SEPARADES A 205 MM ES DISPOSARAN DE MANERA QUE NO INTERFEREIXIN AMB ELS ANCORATGES I/O BEINES DEL PRETESAT.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 — ORIGINALS — 0 0,25 0,5m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
ARMADURES DE LLOSA - CARREGADOR D'ESTREPS (I)

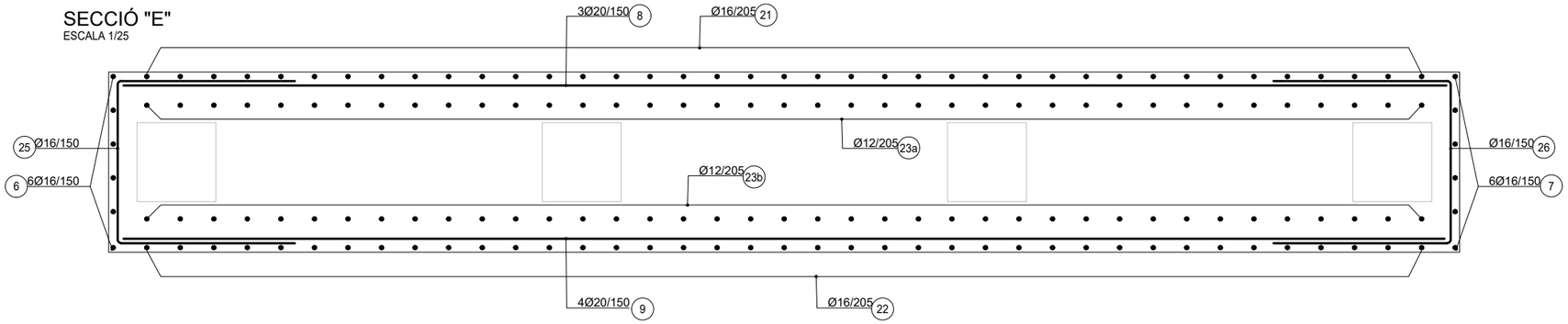
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

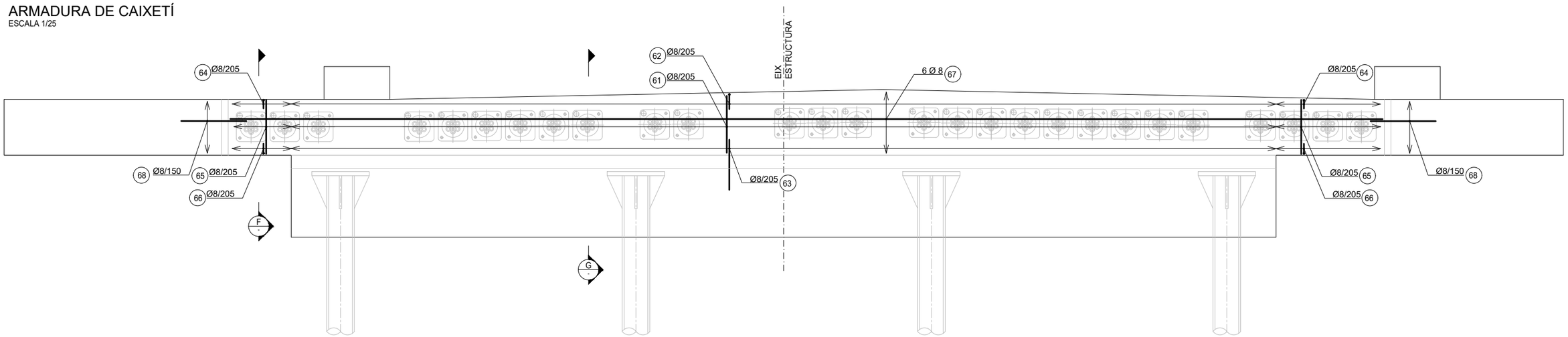
NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 16 DE 25

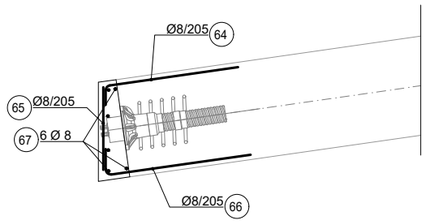
SECCIÓ "E"
ESCALA 1/25



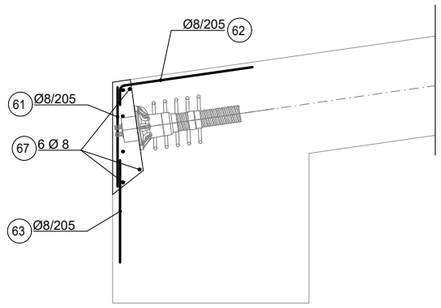
ARMADURA DE CAIXETÍ
ESCALA 1/25



SECCIÓ "F"
ESCALA 1/25



SECCIÓ "G"
ESCALA 1/25



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 — ORIGINALS — 0 0,25 0,5m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
ARMADURES DE LLOSA - CARREGADOR D'ESTREPS (II)

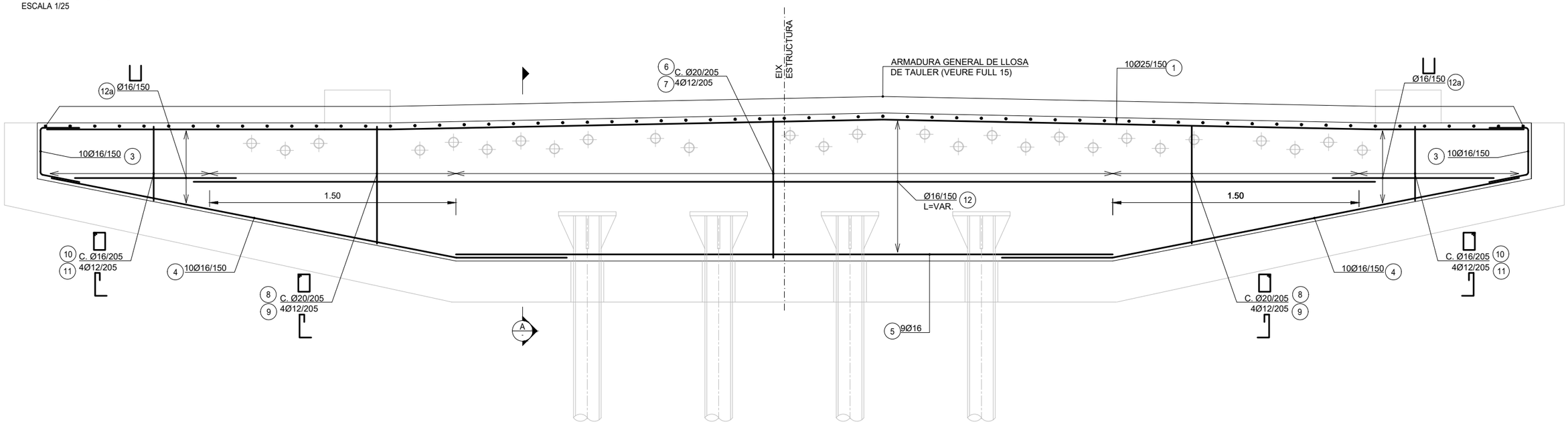
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

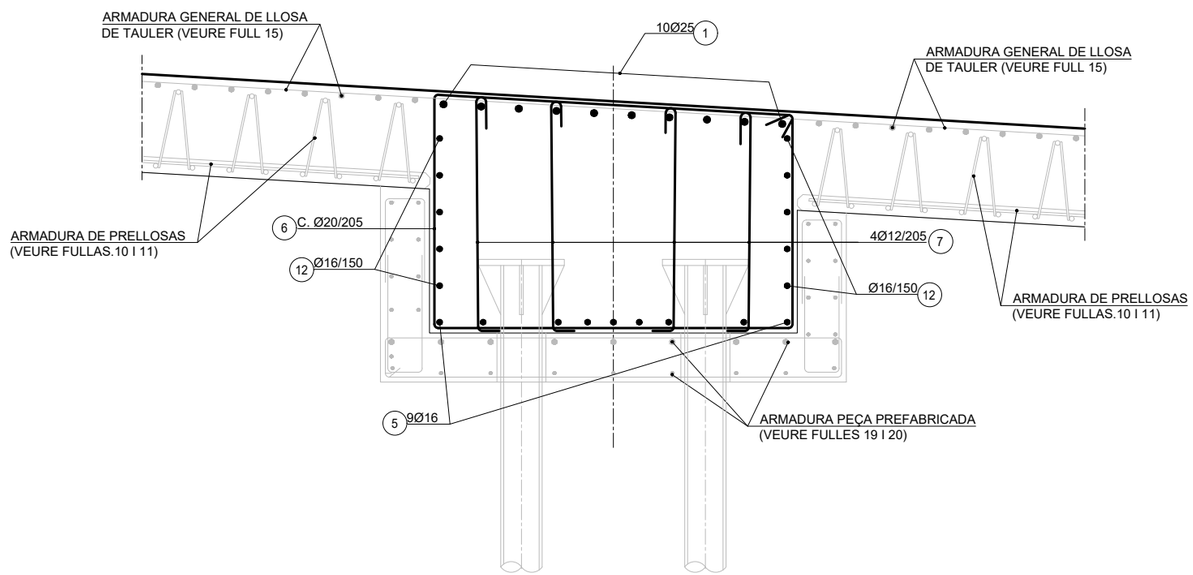
NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 17 DE 25

CARREGADOR DE PILES 1 I 2
ESCALA 1/25



SECCIÓ "A"
ESCALA 1/25



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 0,25 0,5m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
ARMADURES DE LLOSA - CARREGADOR DE PILES

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 18 DE 25

ARMAT GENERAL DE LLOSA

POSIC.	Ø mm.	N PECES	LONGITUD m.	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PES kg/m	PES kg.	TOTALS
1	20	106	6	600	638	2,47	1573,4	7933,51 Kg.
1a	25	39	6	600	234	3,85	901,69	
2	16	112	2,878	64 / 23,8 / 200	322,34	1,58	508,75	
2a	16	36	2,878	64 / 23,8 / 200	103,61	1,58	163,53	
3	16	112	2,878	64 / 23,8 / 200	322,34	1,58	508,75	
3a	16	36	2,878	64 / 23,8 / 200	103,61	1,58	163,53	
4	12	36	9,42	942	342,26	0,89	303,86	
11	16	63	5	500	314	1,58	495,6	
11a	12	24	5,5	550	130,17	0,89	115,56	
11b	12	63	8,3	830	521,24	0,89	462,76	
11c	12	63	5,48	548	344,14	0,89	305,54	
12	16	14	8,1	810	115,97	1,58	183,04	
12a	16	29	6	600	171,8	1,58	271,17	
12b	12	29	1,865	28,9 / 157,6	53,31	0,89	47,33	
12c	12	29	5,14	514	146,93	0,89	130,45	
12d	12	29	8,3	830	237,26	0,89	210,64	
13	16	69	8,1	810	561,07	1,58	885,56	
13a	16	17	6	600	103,9	1,58	163,99	
13b	12	17	2,4	240	41,56	0,89	36,9	
13c	12	17	5,14	514	89,01	0,89	79,02	
13d	12	17	8,3	830	143,73	0,89	127,61	
14	16	8	11,2	1120	89,6	1,58	141,42	
14b	16	6	3	300	18	1,58	28,41	
15	16	12	3,3	330	39,6	1,58	62,5	
16	16	12	3,3	330	39,6	1,58	62,5	

CARREGADOR DE PILES 1 I 2

POSIC.	Ø mm.	N PECES	LONGITUD m.	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PES kg/m	PES kg.	TOTALS
1	25	20	7,8	780	156	3,85	601,12	1988,25 Kg.
3	16	20	1,19	34,5 / 50 / 34,5	23,8	1,58	37,56	
4	16	20	3,17	67 / 250	63,4	1,58	100,07	
5	16	18	4	400	72	1,58	113,64	
6	20	40	4,87	145 / 8 / 94 / 9 / 145 / 86	194,8	2,47	480,41	
7	12	8	1,0825	100 / 8,25	8,66	0,89	7,69	
8	20	24	3,62	145 / 8 / 57 / 9 / 57 / 86	87,23	2,47	215,13	
9	12	8	1,1	10 / 6 / 86 / 8	8,8	0,89	7,81	
10	16	18	9,5	950	174,24	1,58	275,02	
11	12	8	0,69	10 / 6 / 45 / 8	5,52	0,89	4,9	
12	16	9	6,8342	678	63,79	1,58	100,68	
12a	16	6	4,67	161 / 145 / 161	28,02	1,58	44,22	

CARREGADOR D´ESTREPS 1 I 2

POSIC.	Ø mm.	N PECES	LONGITUD m.	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PES kg/m	PES kg.	TOTALS
1	20	12	7,2	720	86,4	2,47	213,08	2068,39 Kg.
2	16	12	5,5	230 / 28 / 292	66	1,58	104,17	
3	16	12	4,3	230 / 28 / 172	51,6	1,58	81,44	
4	12	12	7,2	720	86,4	0,89	76,71	
5	20	12	6,66	38 / 590 / 38	79,92	2,47	197,09	
6	16	12	1,15	40 / 75	13,8	1,58	21,78	
7	16	12	1,06	28 / 78	12,72	1,58	20,08	
8	20	6	5,87	587	35,22	2,47	86,86	
9	20	8	5,87	587	46,96	2,47	115,81	
11	12	18	1,73	28 / 145	31,14	0,89	27,65	
11a	12	9	1,1	30 / 80	9,66	0,89	8,57	
12	12	18	1,259	28,9 / 97	22,66	0,89	20,12	
12a	16	10	1,12	30 / 82	11,36	1,58	17,94	
21	16	59	3,12	57 / 45 / 40 / 75 / 95	182,63	1,58	288,26	
22	16	59	1,79	78 / 64 / 37	104,78	1,58	165,38	
23a	12	59	1,4	5 / 8 / 115 / 12	81,95	0,89	72,76	
23b	12	59	1,24	12 / 112	72,59	0,89	64,44	
25	16	7	2,273	78 / 71,3 / 78	15,15	1,58	23,92	
26	16	7	2,27	78 / 71 / 78	15,13	1,58	23,89	
51	16	8	8,15	815	65,2	1,58	102,91	
53	12	27	1,6	160	43,2	0,89	38,35	
54	16	27	1,65	47 / 30 / 40 / 48	44,55	1,58	70,31	
55	16	27	1,05	30 / 75	28,35	1,58	44,75	
56	20	16	2,74	67 / 62 / 8 / 8 / 62 / 67	43,84	2,47	108,12	
61	8	59	0,4	40	23,41	0,39	9,24	
62	8	59	0,614	7,4 / 54	35,94	0,39	14,18	
63	8	59	0,42	42	24,59	0,39	9,7	
64	8	10	0,614	7,4 / 54	5,99	0,39	2,36	
65	8	10	0,34	34	3,32	0,39	1,31	
66	8	10	0,68	10 / 58	6,63	0,39	2,62	
67	8	12	7,02	702	84,24	0,39	33,24	
68	8	9	0,4	40	3,41	0,39	1,35	

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 ORIGINALS — 0 0,25 0,5m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
ESPECEJAMENT D'ACER PER A LA LLOSA I CARREGADORS

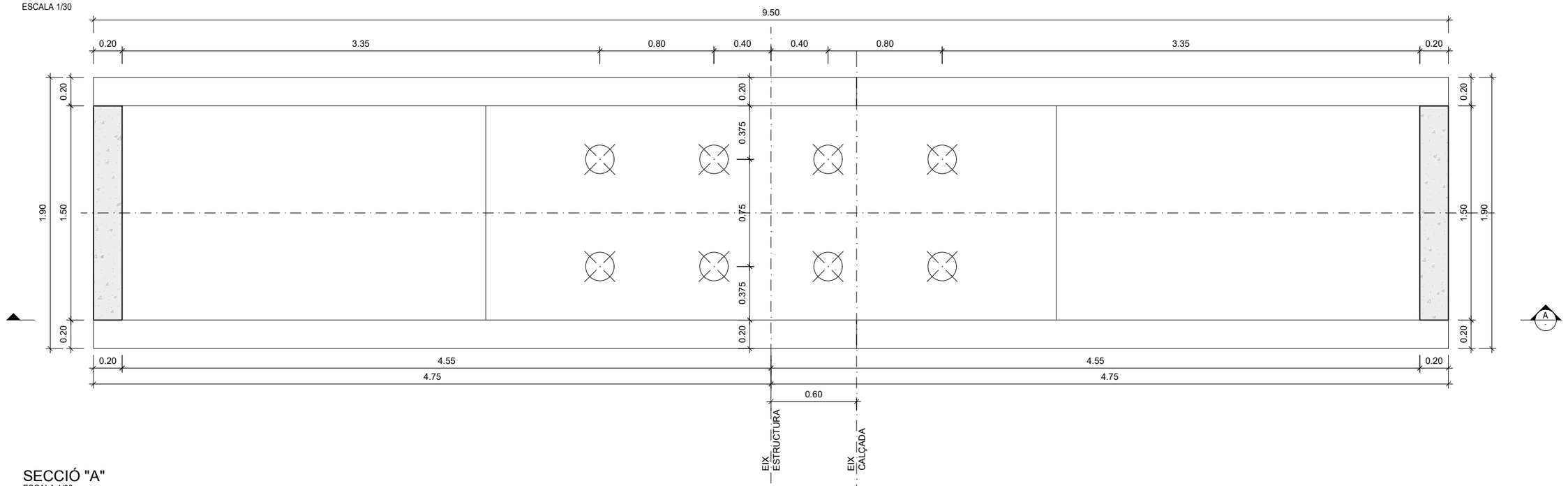
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

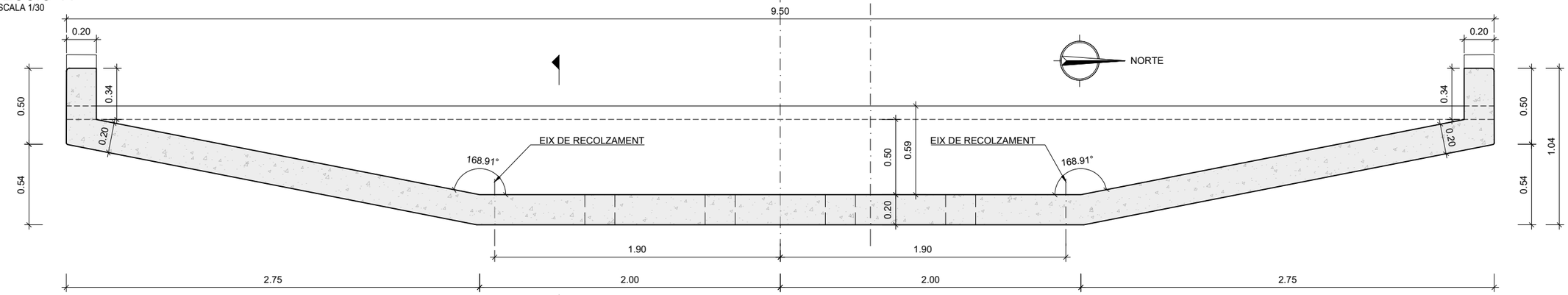
NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 19 DE 25

PLANTA
ESCALA 1/30

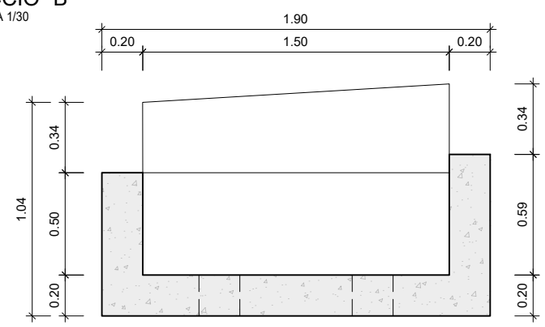


SECCIÓ "A"
ESCALA 1/30



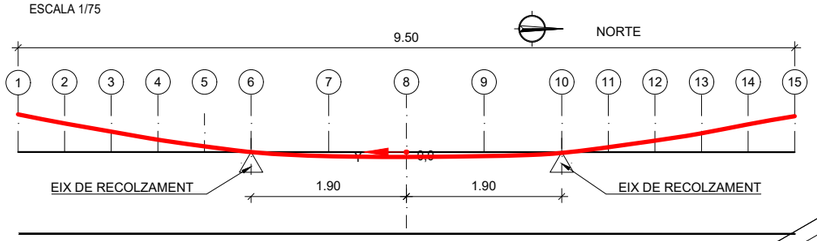
B

SECCIÓ "B"
ESCALA 1/30

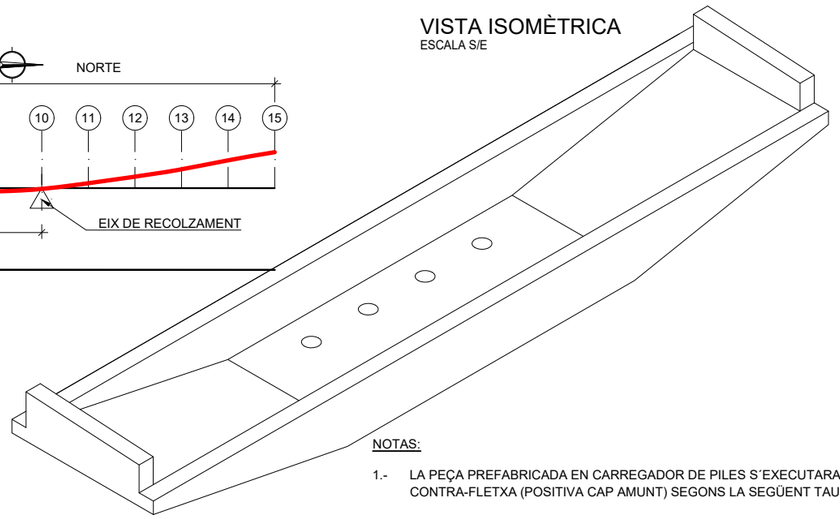


Punt	Y (mm)	Contra-fletxa (mm)
1	4.750	46
2	4.180	35
3	3.610	25
4	30.40	15
5	2.470	7
6	1.900	0
7	0.950	-5
8	0.000	-6
9	-0.950	-5
10	-1.900	-1
11	-2.470	6
12	-3.040	14
13	-3.610	23
14	-4.180	34
15	-4.750	44

CONTRA-FLETXA
ESCALA 1/75



VISTA ISOMÈTRICA
ESCALA S/E



NOTAS:

1.- LA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES S´EXECUTARAN AMB UNA CONTRA-FLETXA (POSITIVA CAP AMUNT) SEGONS LA SEGÜENT TAULA.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA	
REV.	JPG	
APR.	JPG	

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 (ORIGINALS) — 0 0.25 0.5m (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
GEOMETRIA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES

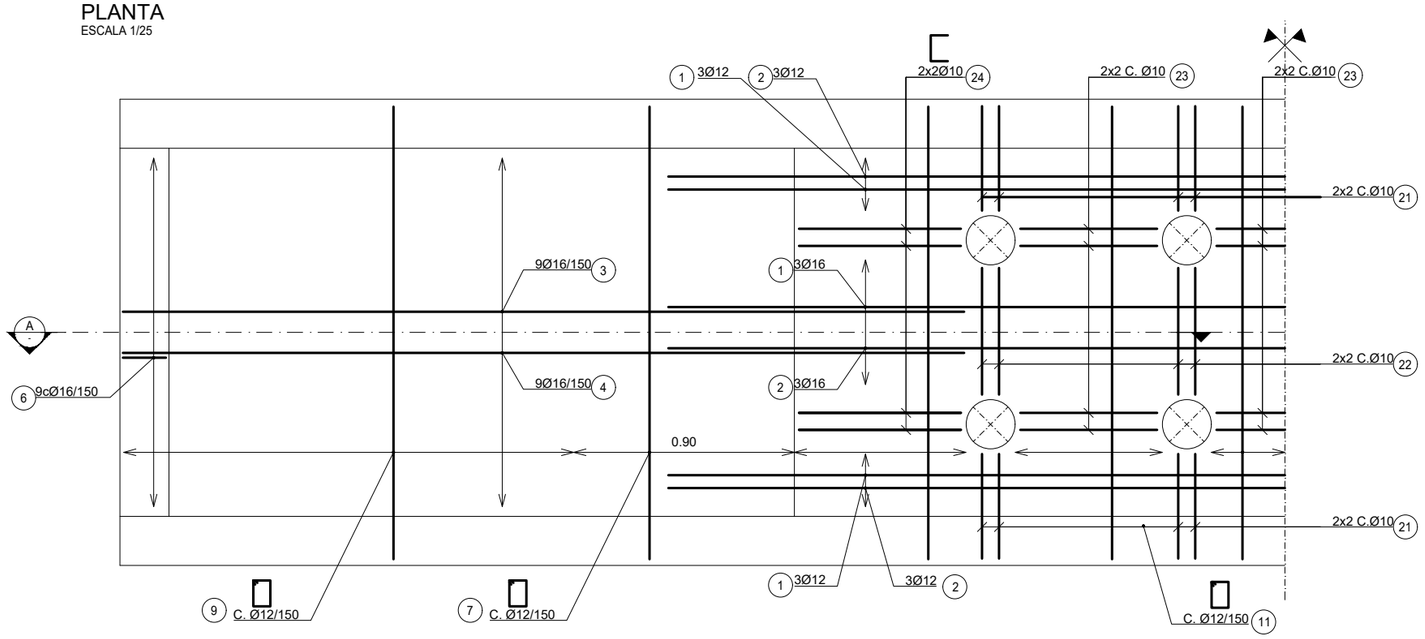
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

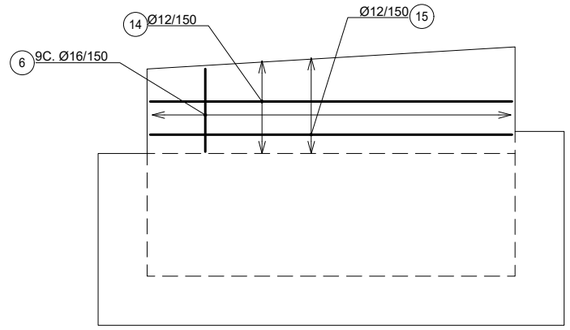
NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 20 DE 25

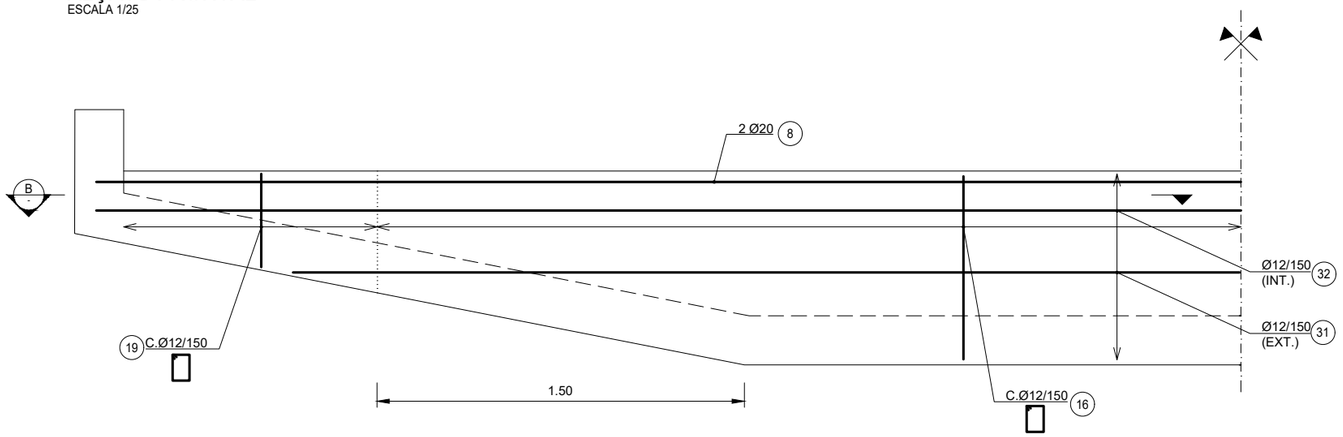
PLANTA
ESCALA 1/25



ALÇATS LATERAL
ESCALA 1/25



ALÇATS FRONTAL
ESCALA 1/25



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA	
REV.	JPG	
APR.	JPG	

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 (0 0,25 0,5m) ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
ARMADURES PEÇA PREFABRICADA (I)

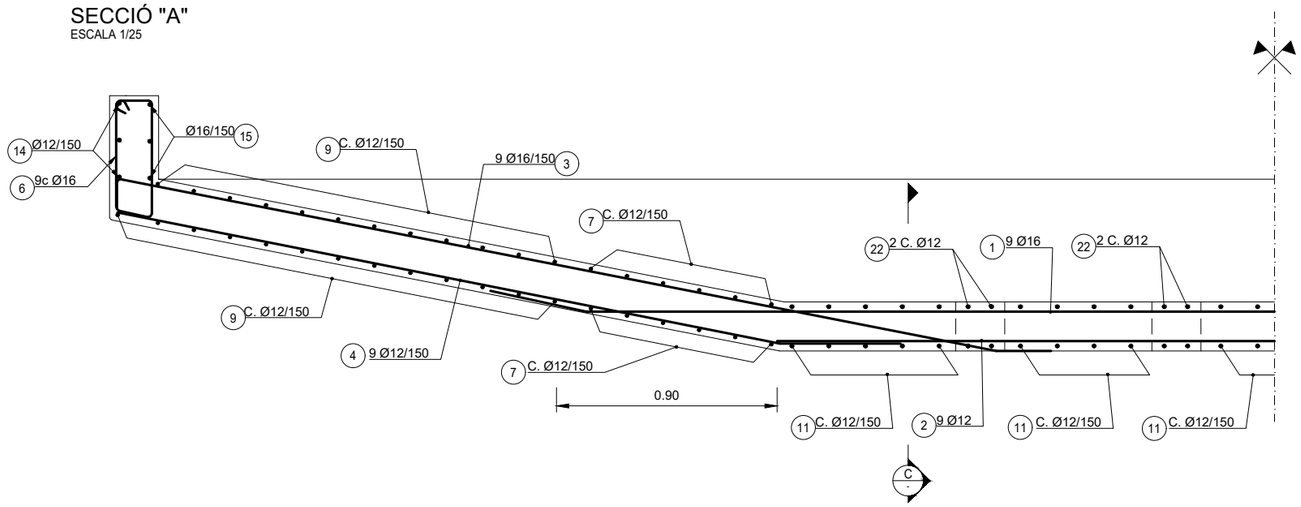
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

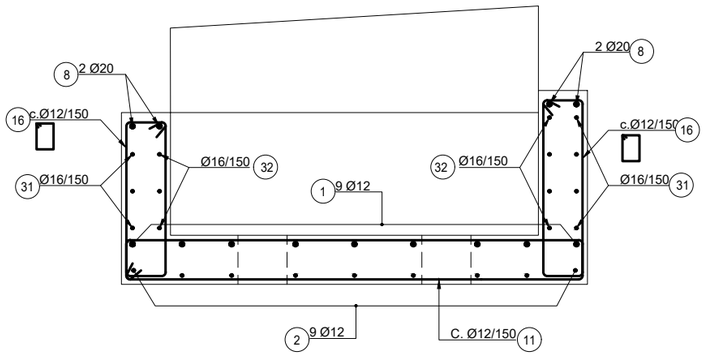
NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 21 DE 25

SECCIÓ "A"
ESCALA 1/25



SECCIÓ "C"
ESCALA 1/25



SECCIÓ "B"
ESCALA 1/25

POSIC.	Ø mm.	N PECES	LONGITUD m.	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PES kg/m	PES kg.	TOTALS
1	12	9	6,38	39 / 560 / 39	57,42	0,89	50,98	
2	12	9	4,04	404	36,36	0,89	32,28	
3	12	18	3,9822	13,22 / 363 / 22	71,68	0,89	63,64	
4	12	18	3,92	65 / 277 / 50	70,56	0,89	62,64	
6	16	25	1,417	15; 47, 8, 8, 48; 15,7	35,9	1,58	56,66	
7	12	24	4,2	184; 20, 6, 6, 20; 184	100,8	0,89	89,49	
8	20	4	9,5	950	38	2,47	93,71	
9	12	43	4,2	184; 20, 6, 6, 20; 184	179,2	0,89	159,1	
11	12	21	4,19	184; 20, 5,5, 5,5, 20; 184	89,39	0,89	79,36	
14	12	15	2,1	210	30,8	0,89	27,34	
15	12	10	1,83	183	18,79	0,89	16,68	
16	12	47	1,9142	83,655; 24,11; 83,655	89,33	0,89	79,31	
17	12	47	0,8266	33,675; 15,31; 33,675	38,57	0,89	34,25	
18	12	14	0,61	23; 15; 23	8,54	0,89	7,58	
19	12	14	1,41	63; 15; 63	19,74	0,89	17,53	
21	10	32	1,351	42,55; 20, 5, 5, 20; 42,55	43,23	0,62	26,65	
22	10	16	1,5322	51,61; 20, 5, 5, 20; 51,61	24,52	0,62	15,11	
23	10	24	1,6	55; 20, 5, 5, 20; 55	38,4	0,62	23,68	
24	10	32	1,52	66; 20; 66	48,64	0,62	29,99	
31	12	7	9,32	932	65,24	0,89	57,92	
32	12	7	9,32	932	65,24	0,89	57,92	

1081,82 Kg.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF15-F22.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 ORIGINALS

0 0,25 0,5m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
ARMADURES PEÇA PREFABRICADA (II)

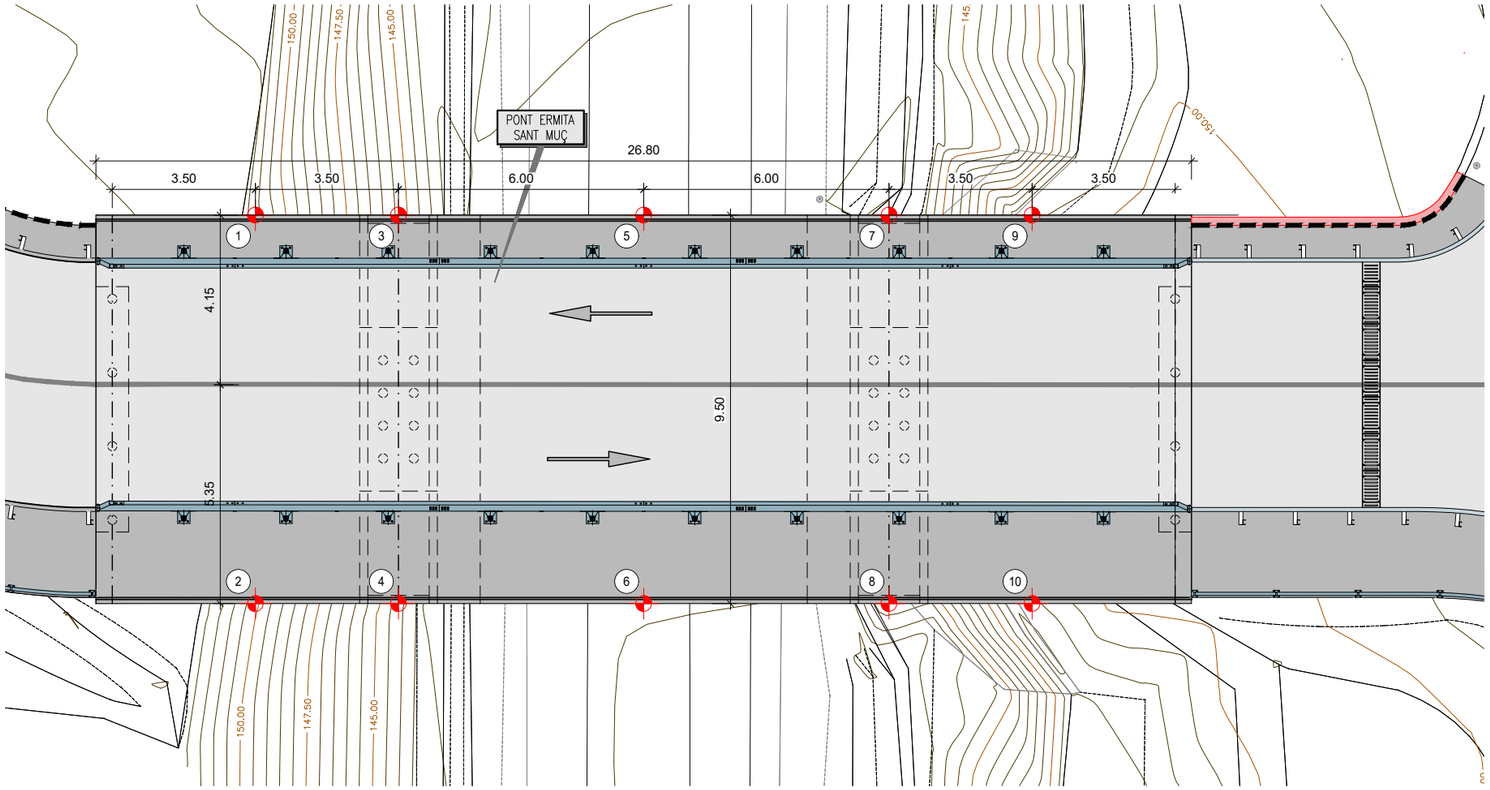
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

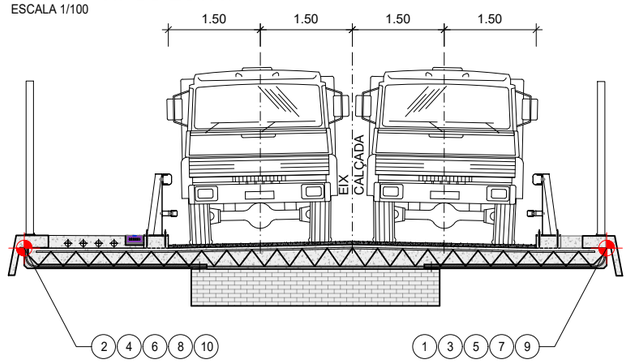
NOM FITXER: 05DF15-F22.dwg

FULL 22 DE 25

PLANTA
ESCALA 1/150

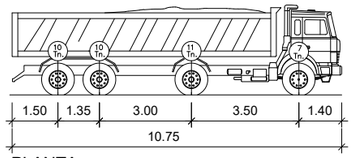


SECCIÓ TIPUS ESTAT 1
ESCALA 1/100

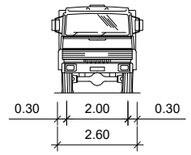


CAMIÓN ARTICULADO DE CUATRO EJES 38 Tn.
ESCALA 1:200

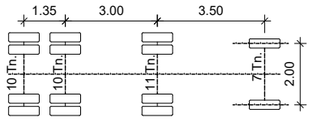
ALZADO



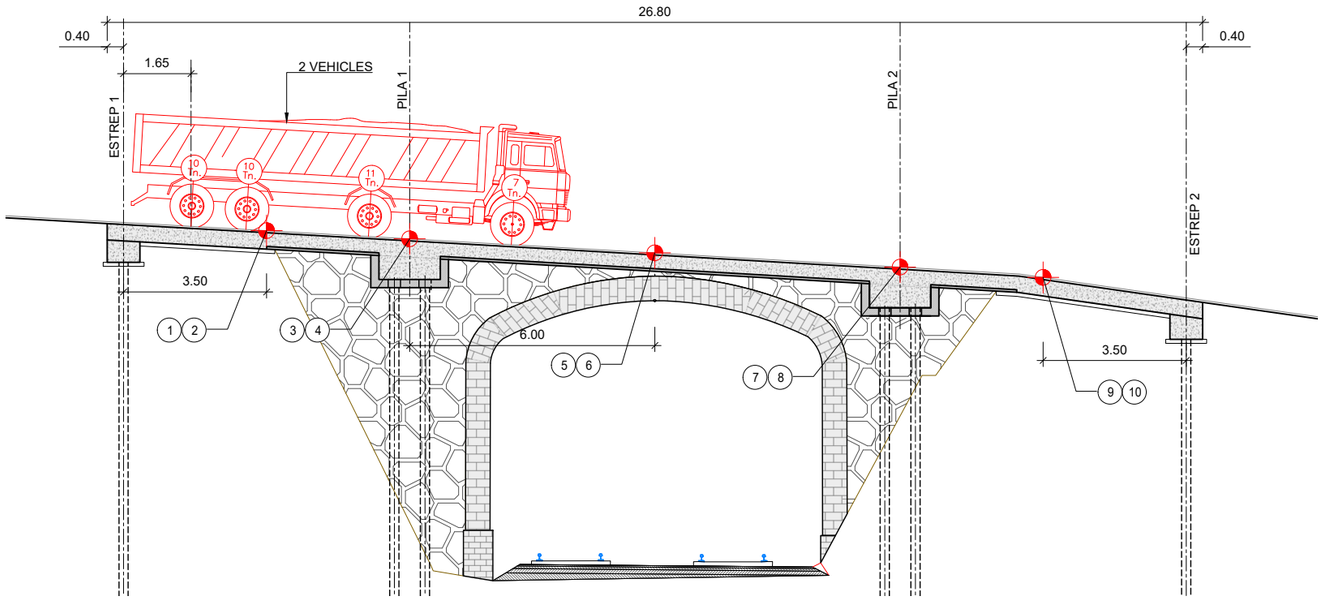
SECCIÓN



PLANTA



ESTAT 1
ESCALA 1/150



GRAELLA DE FLETXES						
PUNT	Estat 1	Estat 2	Estat 3	Estat 4	Estat 5	Estat 6
1	-3	-1	1	-1	-3	-1
2	-1	1	2	2	-1	2
3	-2	-1	-2	-2	-1	-3
4	1	1	1	2	1	1
5	-1	-2	-7	-6	1	-8
6	1	1	-4	1	2	-3
7	-1	-3	-2	-3	-1	-3
8	1	1	1	2	1	1
9	-1	-3	1	-1	-3	-1
10	1	-1	2	2	-1	2

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF23-F25.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — 0 1,5 3m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
PROVA DE CÀRREGA (I)

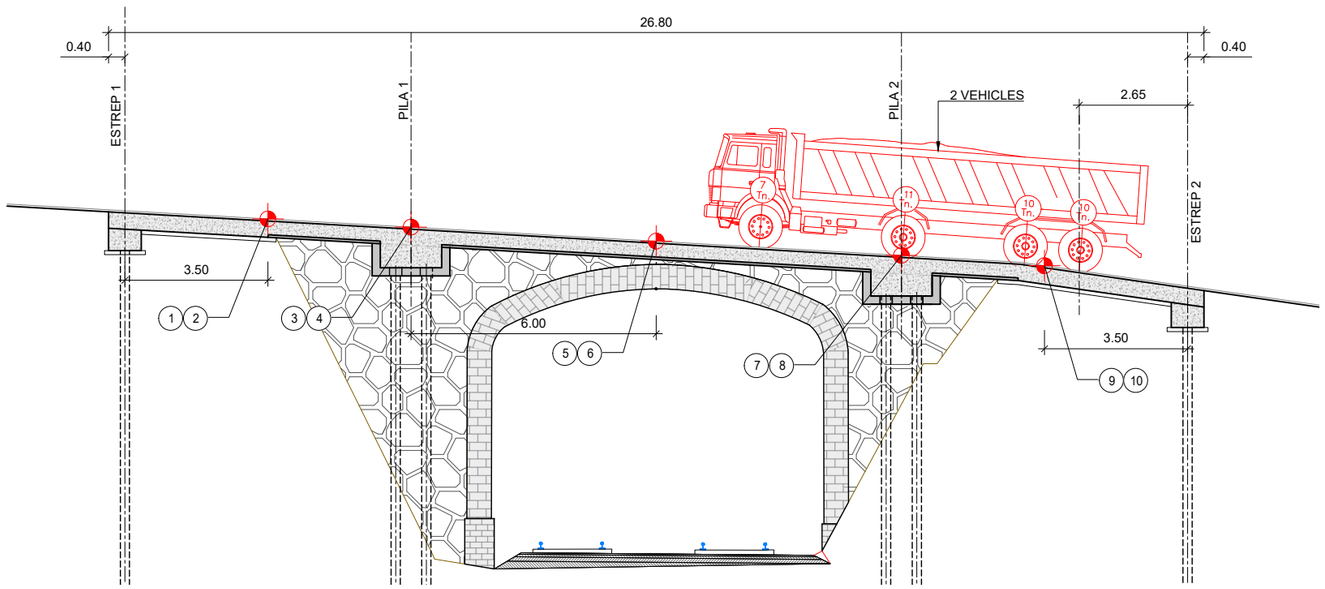
DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 05DF23-F25.dwg

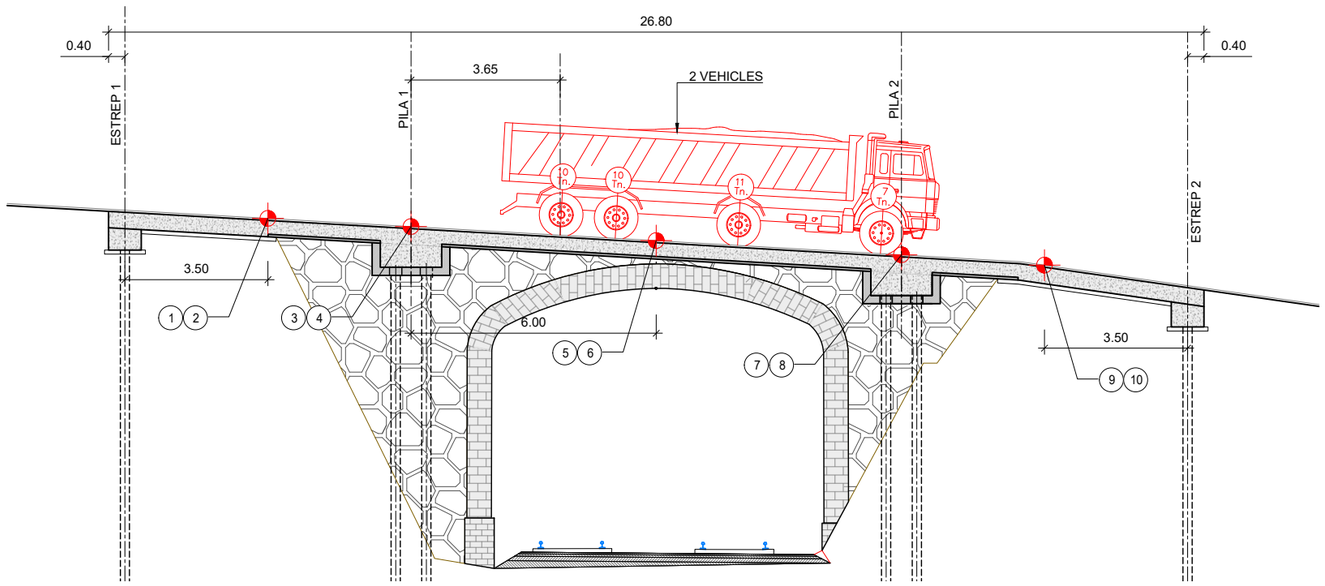
PLÀNOL NÚM.: 05D

FULL 23 DE 25

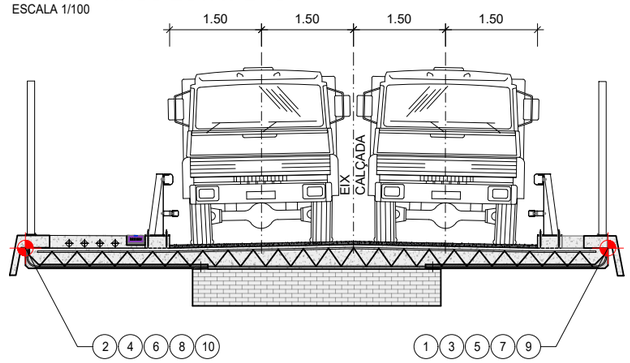
ESTAT 2
ESCALA 1/150



ESTAT 3
ESCALA 1/150

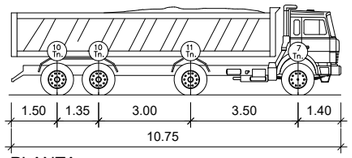


SECCIÓ TIPUS ESTAT 2 I 3
ESCALA 1/100

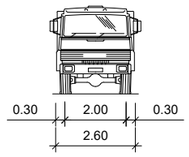


CAMIÓN ARTICULADO DE CUATRO EJES 38 Tn.
ESCALA 1:200

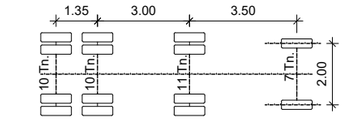
ALZADO



SECCIÓN



PLANTA



GRAELLA DE FLETXES						
PUNT	Estat 1	Estat 2	Estat 3	Estat 4	Estat 5	Estat 6
1	-3	-1	1	-1	-3	-1
2	-1	1	2	2	-1	2
3	-2	-1	-2	-2	-1	-3
4	1	1	1	2	1	1
5	-1	-2	-7	-6	1	-8
6	1	1	-4	1	2	-3
7	-1	-3	-2	-3	-1	-3
8	1	1	1	2	1	1
9	-1	-3	1	-1	-3	-1
10	1	-1	2	2	-1	2

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF23-F25.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 — ORIGINALS — GRÀFIQUES — 0 1,5 3m

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
PROVA DE CÀRREGA (II)

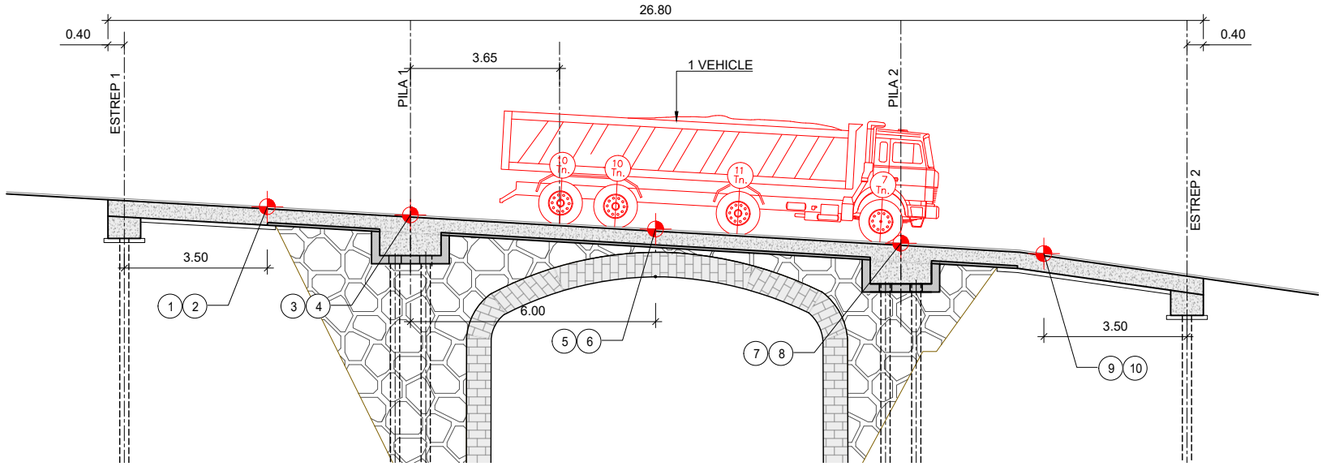
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

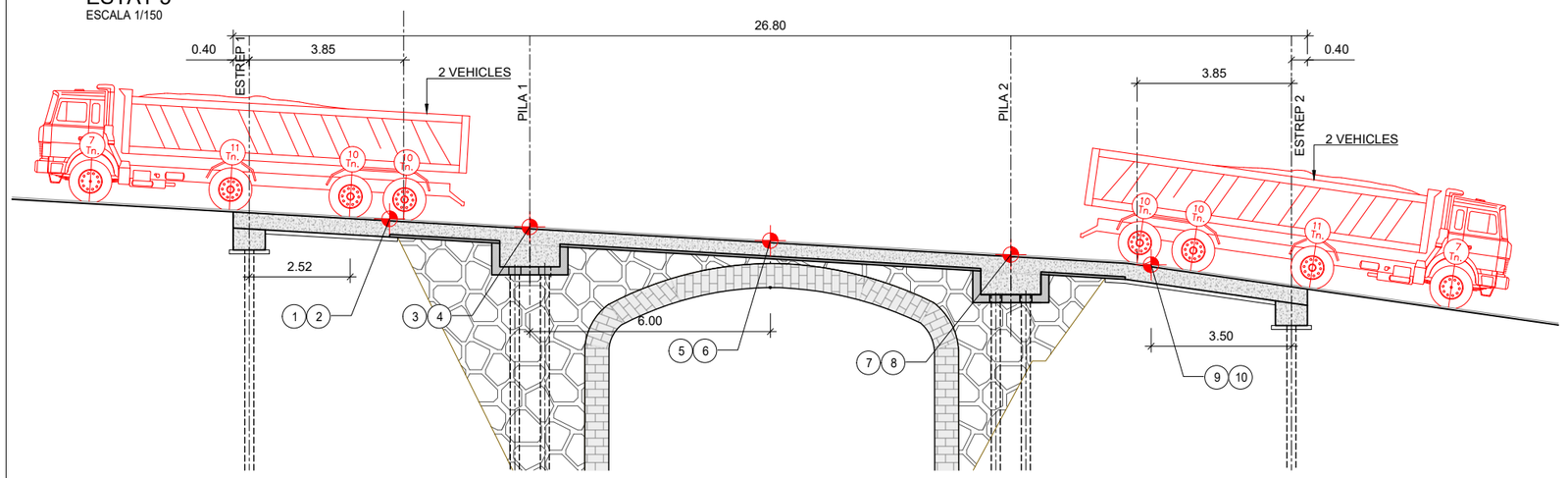
NOM FITXER: 05DF23-F25.dwg

FULL 24 DE 25

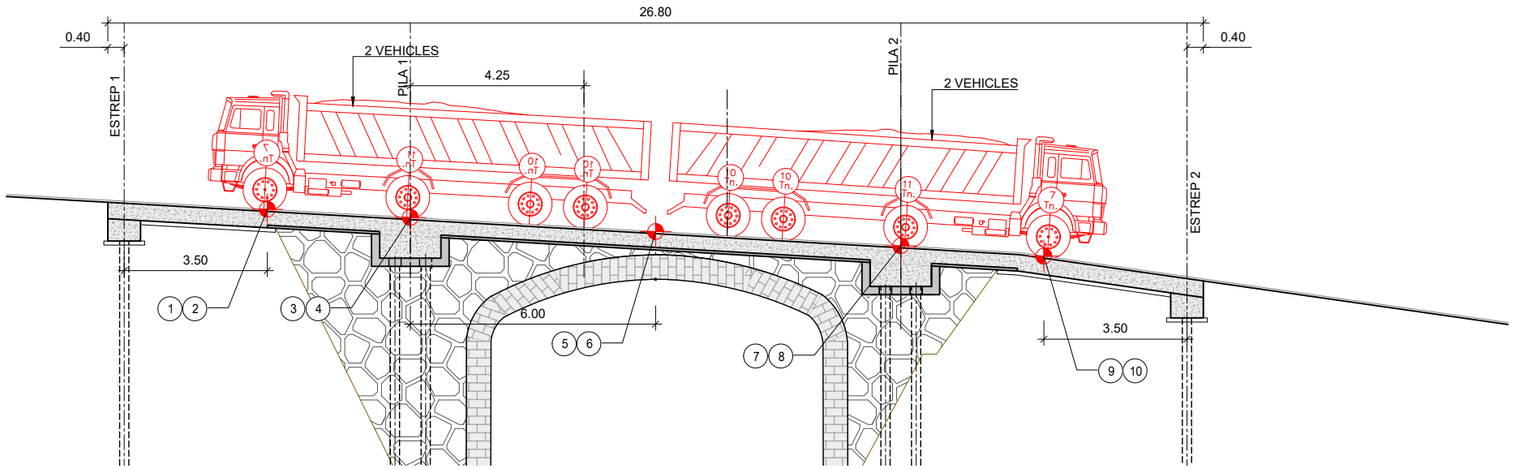
ESTAT 4
ESCALA 1/150



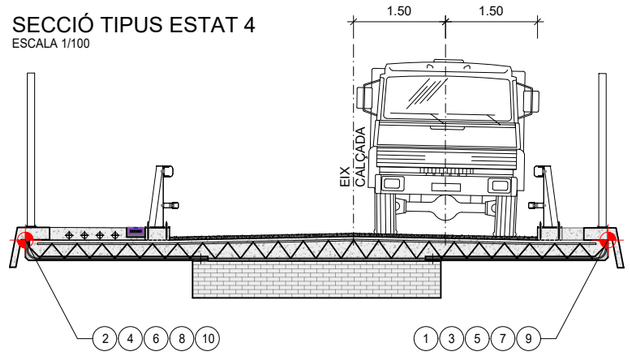
ESTAT 5
ESCALA 1/150



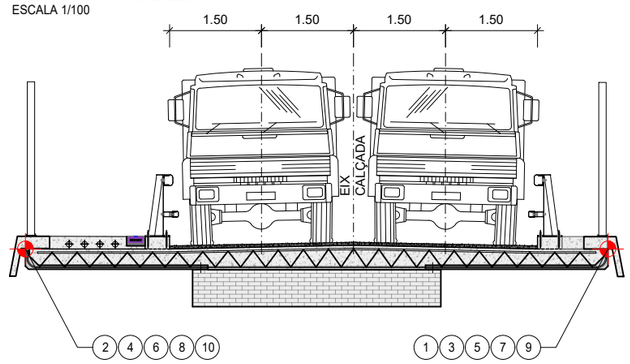
ESTAT 6
ESCALA 1/150



SECCIÓ TIPUS ESTAT 4
ESCALA 1/100

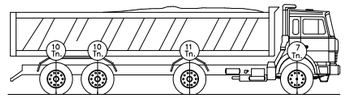


SECCIÓ TIPUS ESTAT 5 I 6
ESCALA 1/100

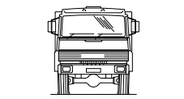


CAMIÓN ARTICULADO DE CUATRO EJES 38 Tn.
ESCALA 1:200

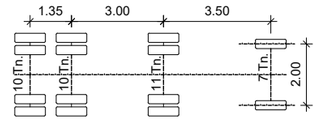
ALZADO



SECCIÓN



PLANTA



GRAELLA DE FLETXES						
PUNT	Estat 1	Estat 2	Estat 3	Estat 4	Estat 5	Estat 6
1	-3	-1	1	-1	-3	-1
2	-1	1	2	2	-1	2
3	-2	-1	-2	-2	-1	-3
4	1	1	1	2	1	1
5	-1	-2	-7	-6	1	-8
6	1	1	-4	1	2	-3
7	-1	-3	-2	-3	-1	-3
8	1	1	1	2	1	1
9	-1	-3	1	-1	-3	-1
10	1	-1	2	2	-1	2

C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05DF23-F25.DWG
07/03/2025

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
ESTRUCTURES
PROVA DE CÀRREGA (III)

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05D

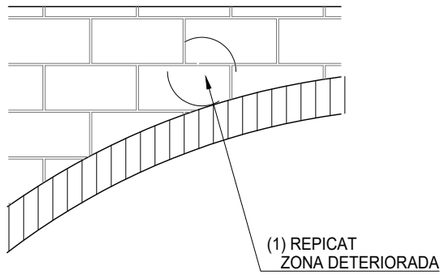
NOM FITXER: 05DF23-F25.dwg

FULL 25 DE 25

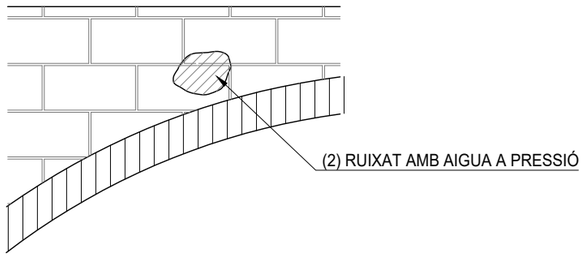
1. PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS EN PONTS DE MAÇONERIA: METEORITZACIÓ DE PEÇA

ESCALA: S/E

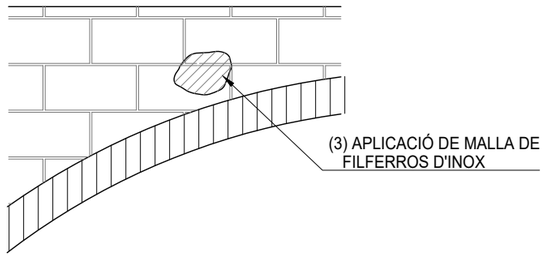
ESTAT INICIAL



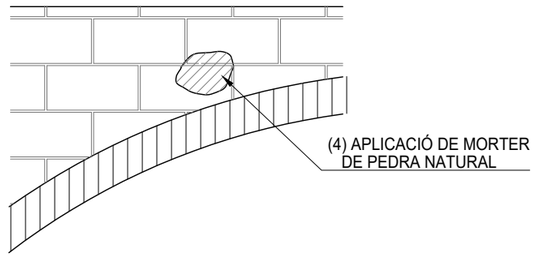
SANEIG I NETEJA



APLICACIÓ DE CONSOLIDANT



TRACTAMENT HIDROFUGANT



FASES

(1) Saneig mitjançant repicat manual de la zona afectada per a la eliminació de parts disgregables i soltes.

(2) Neteja de la superficie mitjançant projecció d'aigua a una pressió mínima de 60 a 200 atm.

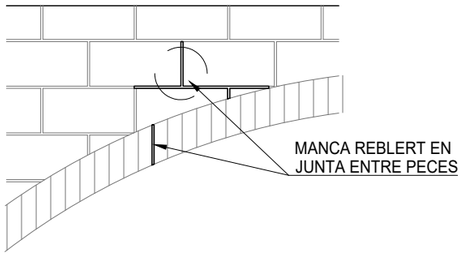
(3) Aplicació de malla de filferros d'acer inoxidable de 100mm de pas de malla i de Ø=2mm.

(4) Aplicació de morter per a reconstrucció superficial de pedra natural, amb color d'imitació de la pedra original.

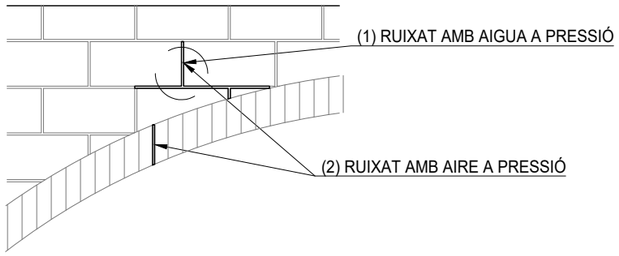
2. PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS EN PONTS DE MAÇONERIA: FALTA MATERIAL DE JUNTA ENTRE PECES

ESCALA: S/E

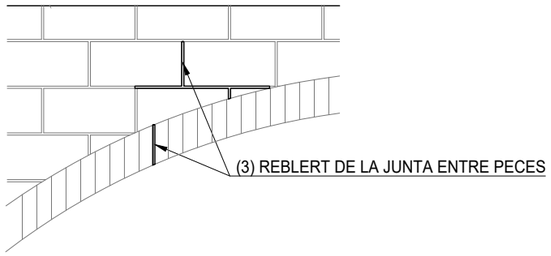
ESTAT INICIAL



SANEIG I NETEJA



TRACTAMENT DE JUNTA



FASES

(1) Saneig mitjançant projecció d'aigua a pressió mínima de 100 atm per a l'eliminació de les parts disgregables i soltes.

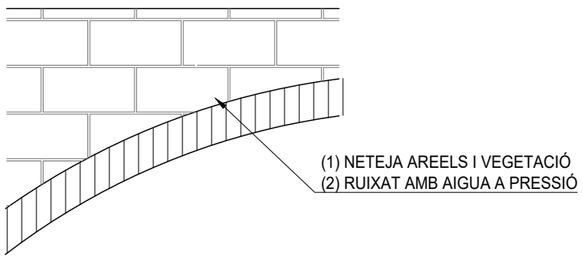
(2) Neteja de la superficie mitjançant projecció d'aigua a una pressió mínima de 100 atm.

(3) Reblert de la junta entre peces amb morter de ciment de cal hidràulica, i resines epoxi.

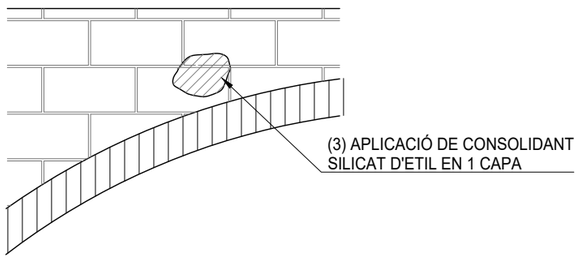
3. PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS EN PONTS DE MAÇONERIA: NETEJA I APLICACIÓ DE CONSOLIDANT

ESCALA: S/E

SANEIG I NETEJA



APLICACIÓ DE CONSOLIDANT



FASES

(1) Retirada arrels i vegetació, tractament herbicida, fungicida-alguicida.

(2) Saneig i neteja amb ruixat d'aigua a pressió mínima de 100 atm.

(3) Aplicació de consolidant consistent en silicat d'etil aplicat amb polvoritzador en una capa.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05EF01-F02.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: S/E — ORIGINALS — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS
DETALLS DE PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS(I)

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 05E

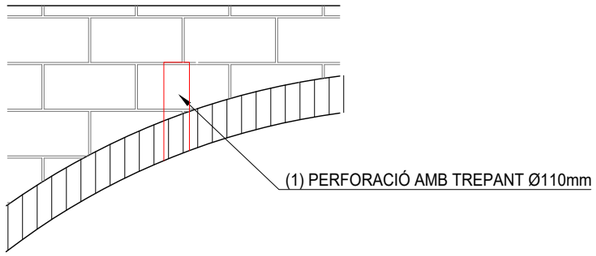
NOM FITXER: 05EF01-F02.dwg

FULL 1 DE 2

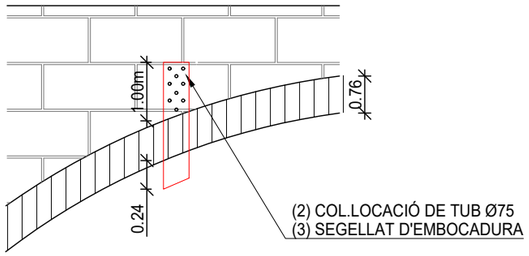
4. PROCEDIMENT PER A LA INSTAL·LACIÓ DE DRENATGE

ESCALA 1/100

PERFORACIÓ AMB TREPANT



COL.LOCACIÓ DE TUB



FASES

(1) Perforació amb trepant Ø90mm, amb una profunditat de 1,76m, entrant 1m al reblert.

(2) Col.locació de tub ranurat Ø75mm, longitud total 2m, embolicat amb geotextil.

(3) Segellat d'embocadura.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\05EF01-F02.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE

PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES S/E 0 ORIGINALS GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS
DETALLS DE PROCEDIMENT PER A LA REPARACIÓ DE DANYS(II)

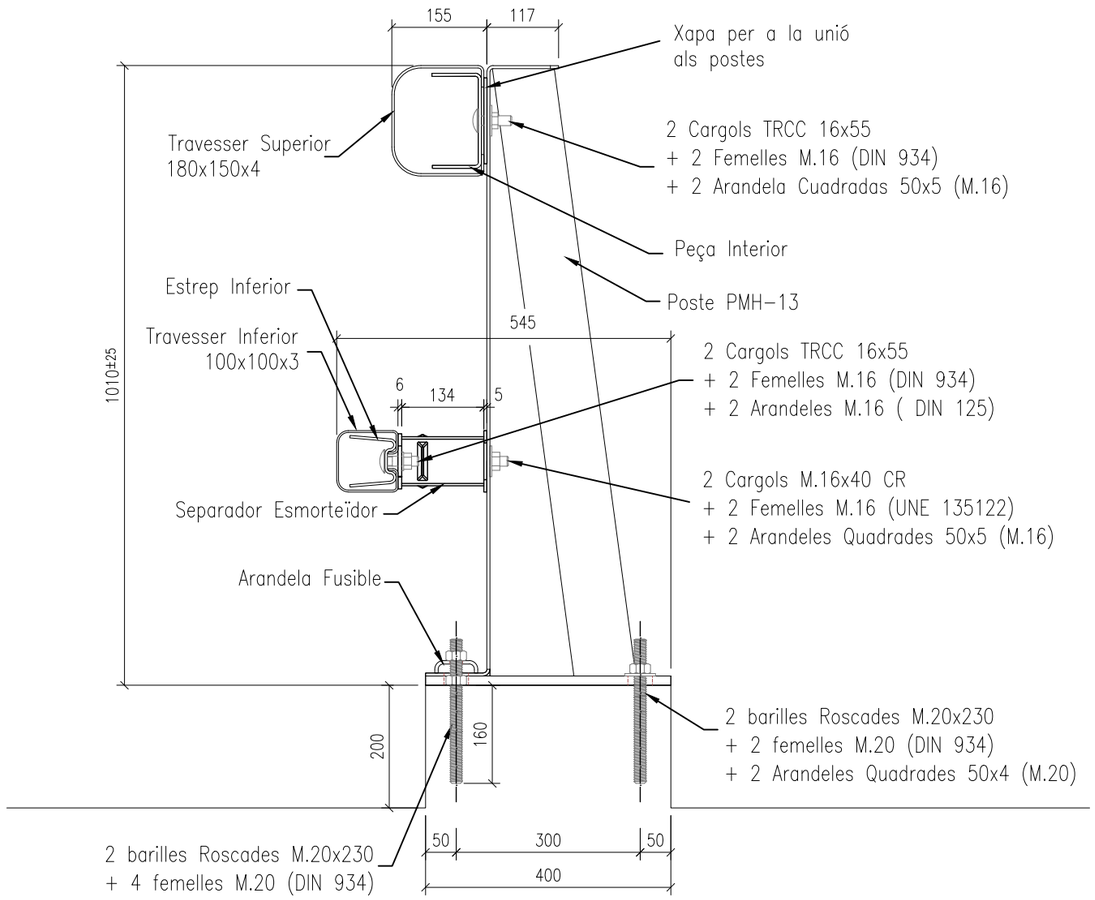
DATA OCTUBRE 2024

NOM FITXER 05EF01-F02.dwg

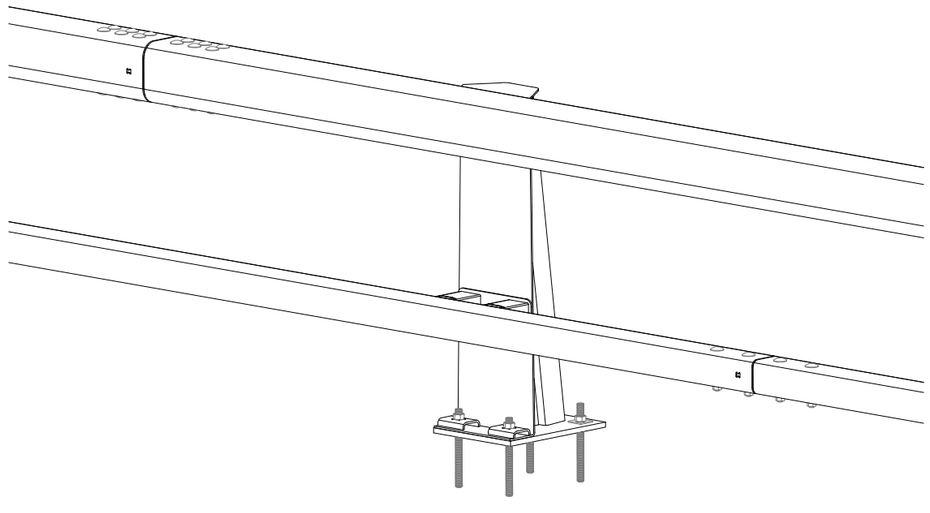
PLÀNOL NÚM. 05E

FULL 2 DE 2

PRETIL PMH13. SECCIÓ TIPUS
ESCALA 1/10 (cotes en mm.)



PRETIL PMH13. PERPECTIVA
ESCALA S/E



FORCES TRANSMESES D'IMPACTE	
FORCES/MOMENTS	VALORS
Fx (kN)	118.00
Fy (kN)	-160.00
Fz (kN)	78.21
Mx (kN.m)	-71.00
My (kN.m)	-44.00

CARACTERISTIQUES DELS MATERIALS
NIVELLS DE CONTROL I COEFICIENTS DE SEGURETAT ADOPTATS

ACERS D'ELEMENTS METÀL.LICS			
ELEMENT	TIPUS	CONTROL	γ_s
PLAQUES, XAPES I PERFILS	S235JR, S355JR, S275JR	SEGONS UNE-NE 10025	1.10
GALVANITZAT	EN CALENT PER IMMERSIÓ	SEGONS UNE-EN ISO 1461	

NOTA:
VEURE PLÀNOL 05A FULL 2 PER AL QUADRE D'ESPECIFICACIONS TÈCNIQUES DELS FORMIGONS I LES ARMADURES.

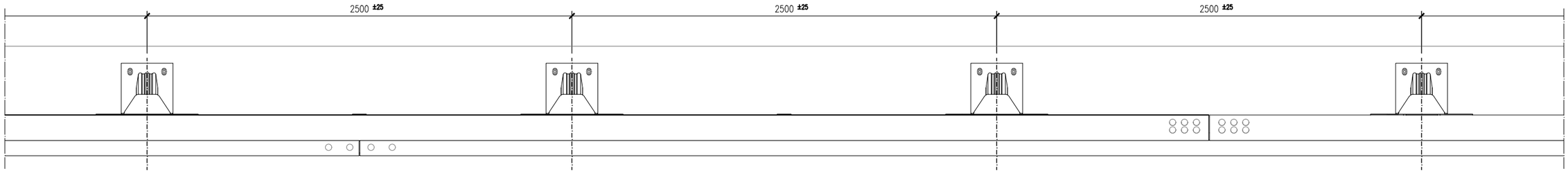
07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\06AF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

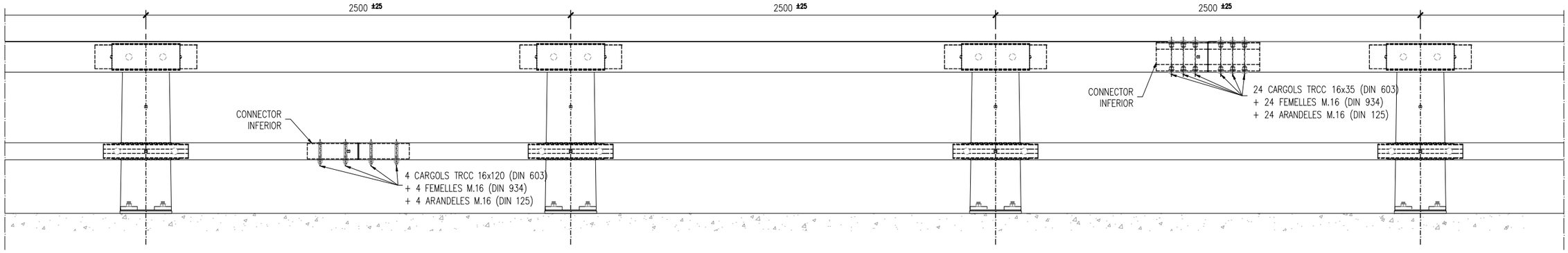
CONSULTOR: PEDELTA
AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	1/10 ORIGINALS; 0 0,1 0,2m GRÀFIQUES	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES DETALLS PRETILS (I)	OCTUBRE 2024	06A
		NOM FITXER: 06AF01-F03.dwg		FULL 1 DE 6

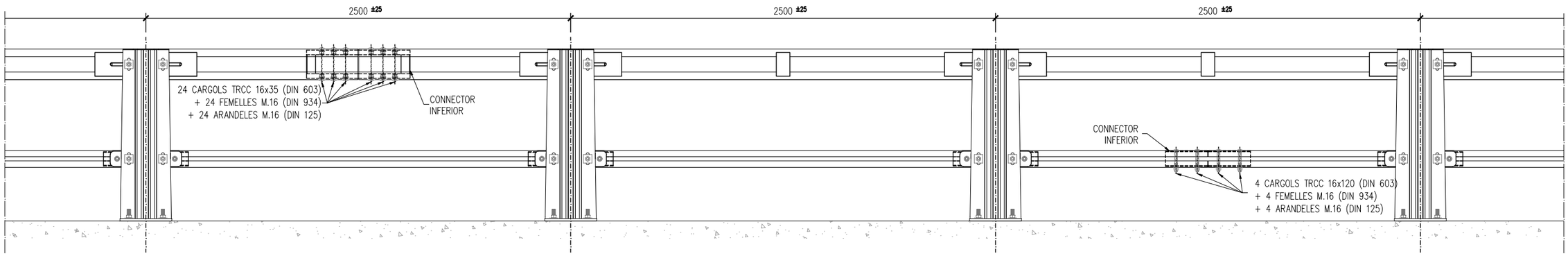
PLANTA
ESCALA 1/25 (cotes en mm.)



ALÇAT FRONTAL
ESCALA 1/25 (cotes en mm.)



ALÇAT POSTERIOR
ESCALA 1/25 (cotes en mm.)



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\06AF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/25 — ORIGINALS — 0 0,25 0,5m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
DETALLS PRETILS (II)

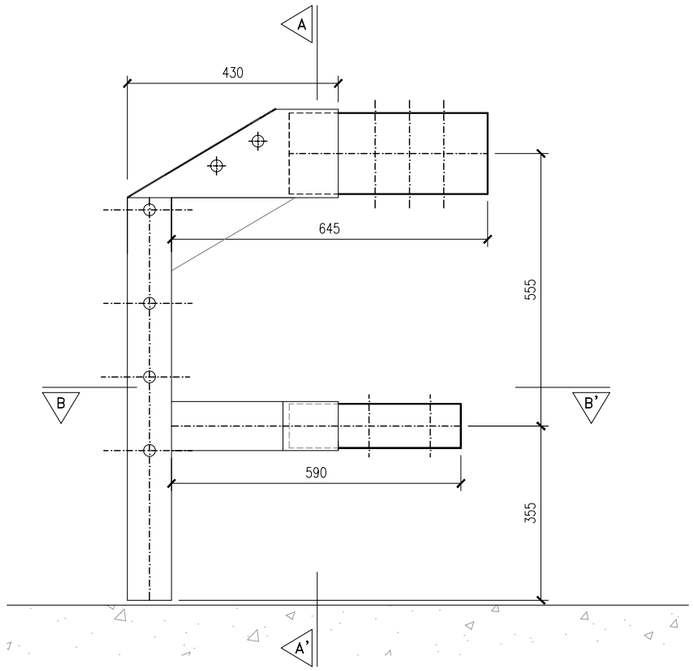
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 06A

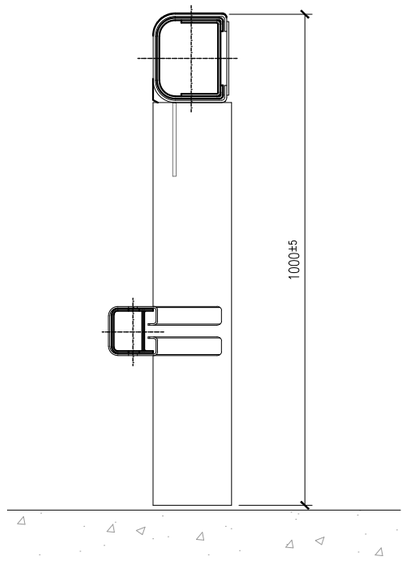
NOM FITXER: 06AF01-F03.dwg

FULL 2 DE 6

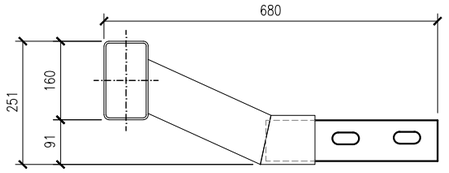
ELEMENT FINAL DE CONEXIÓ
ESCALA 1/12.5 (cotes en mm.)



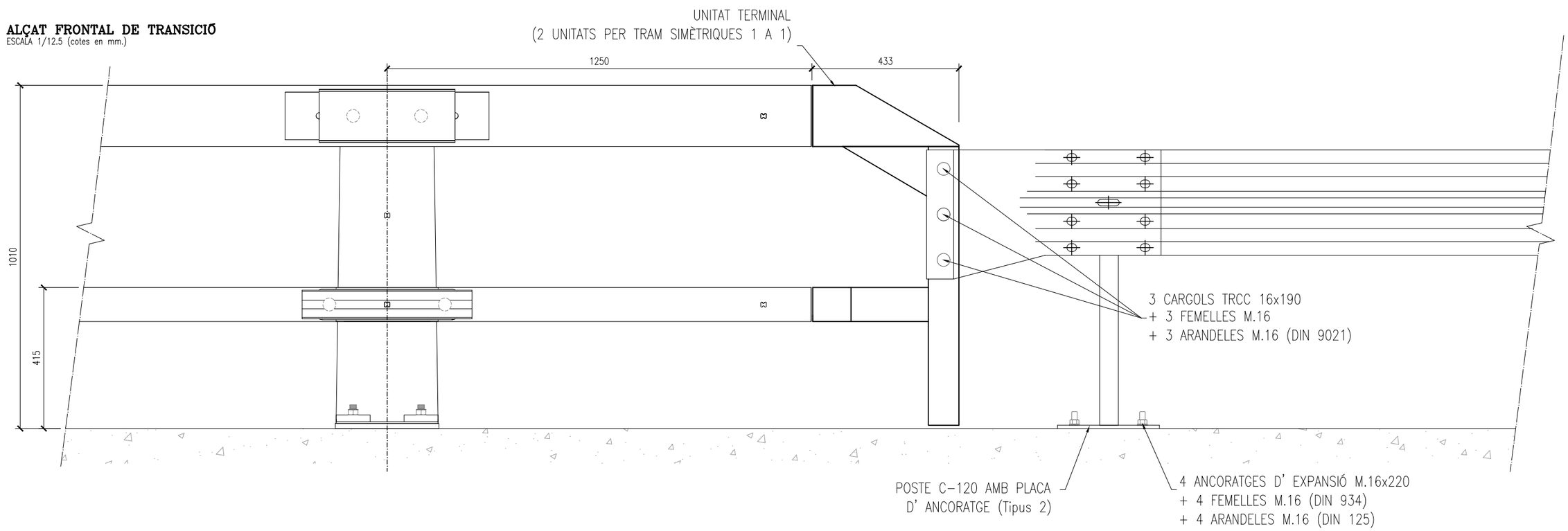
SECCIÓ A-A'



SECCIÓ B-B'



ALÇAT FRONTAL DE TRANSICIÓ
ESCALA 1/12.5 (cotes en mm.)



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\06AF01-F03.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

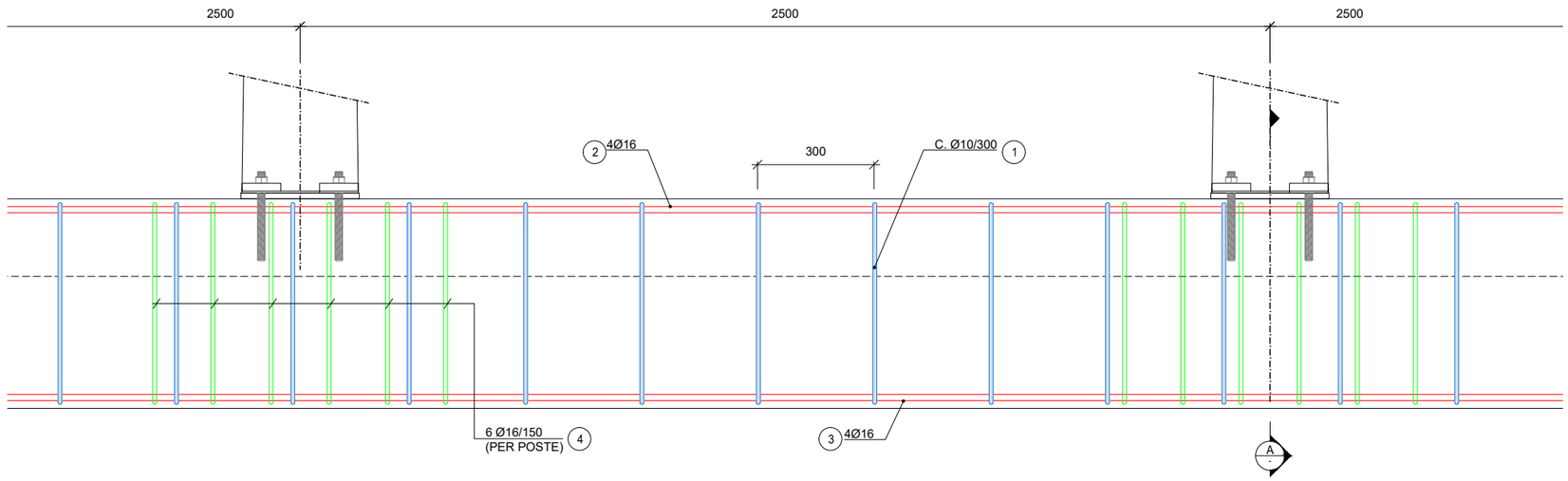
CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

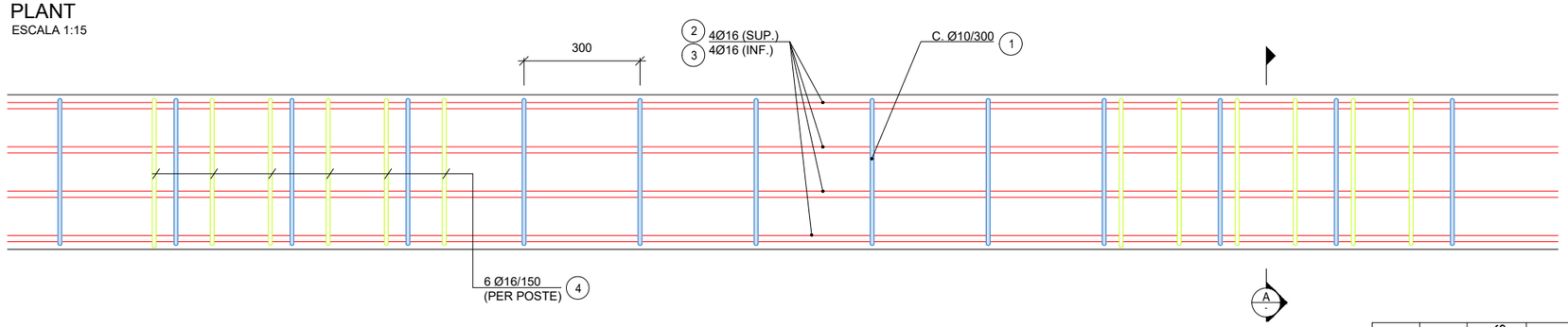
TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE	ESCALES	NOM DEL PLÀNOL	DATA	PLÀNOL NÚM.
BU_RB_FN_INF_PC_23_212	1/12.5 ORIGINALS 0 0,125 0,25m GRÀFIQUES	PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES DETALLS PRETILS (III)	OCTUBRE 2024	06A
			NOM FITXER 06AF01-F03.dwg	FULL 3 DE 6

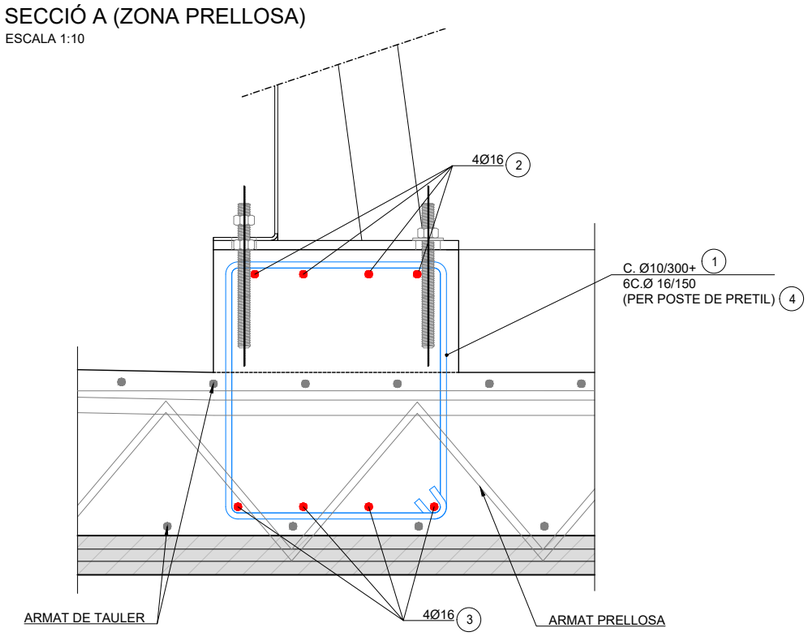
ALÇAT
ESCALA 1:15



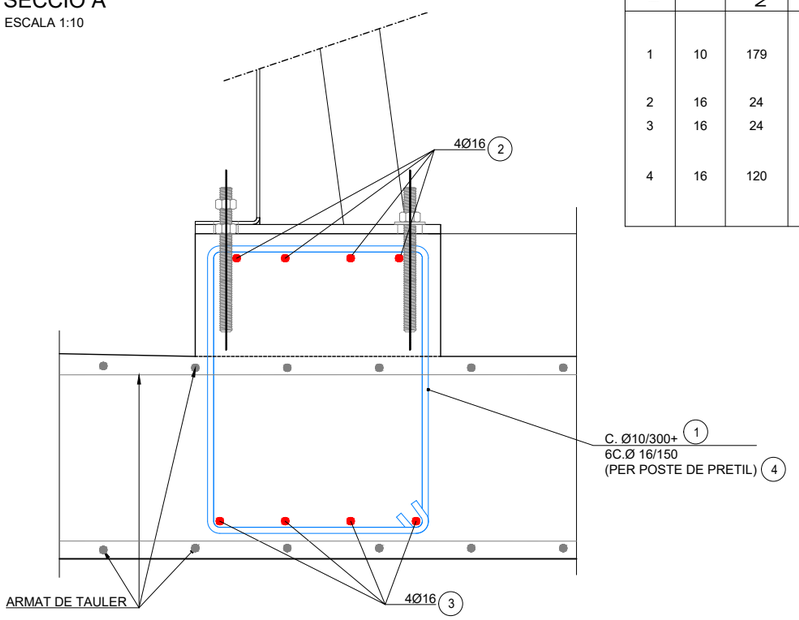
PLANT
ESCALA 1:15



SECCIÓ A (ZONA PRELLOSA)
ESCALA 1:10



SECCIÓ A
ESCALA 1:10



POSIC.	Ø mm.	N PECES	LONGITUD m.	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PES kg/m	PES kg.	TOTALS
1	10	179	1,7	35 / 5 / 5 / 45 / 45 / 35	303,73	0,62	187,26	1235.28 Kg.
2	16	24	9,6	960	230	1,58	363,02	
3	16	24	9,6	960	230	1,58	363,02	
4	16	120	1,7	35 / 5 / 5 / 45 / 45 / 35	204	1,58	321.98	

NOTA:
L'ARMADURA FAMÍLIA 4 SÓN 6 CÈRCOLS Ø16 A 150mm DISPOSATS CENTRATS AMB CADA POSTE. EN CAS D'INTERFERÈNCIA AMB L'ARMADURA DE LA PRELOSA, EL CÈRCOL PODRÀ SER DESPLAÇAT LOCALMENT A UNA POSICIÓ EL MÉS PROPERA POSSIBLE.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\06AF04.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/10 ORIGINALS — 0 0,1 0,2m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
DETALLS PRETILS (IV)

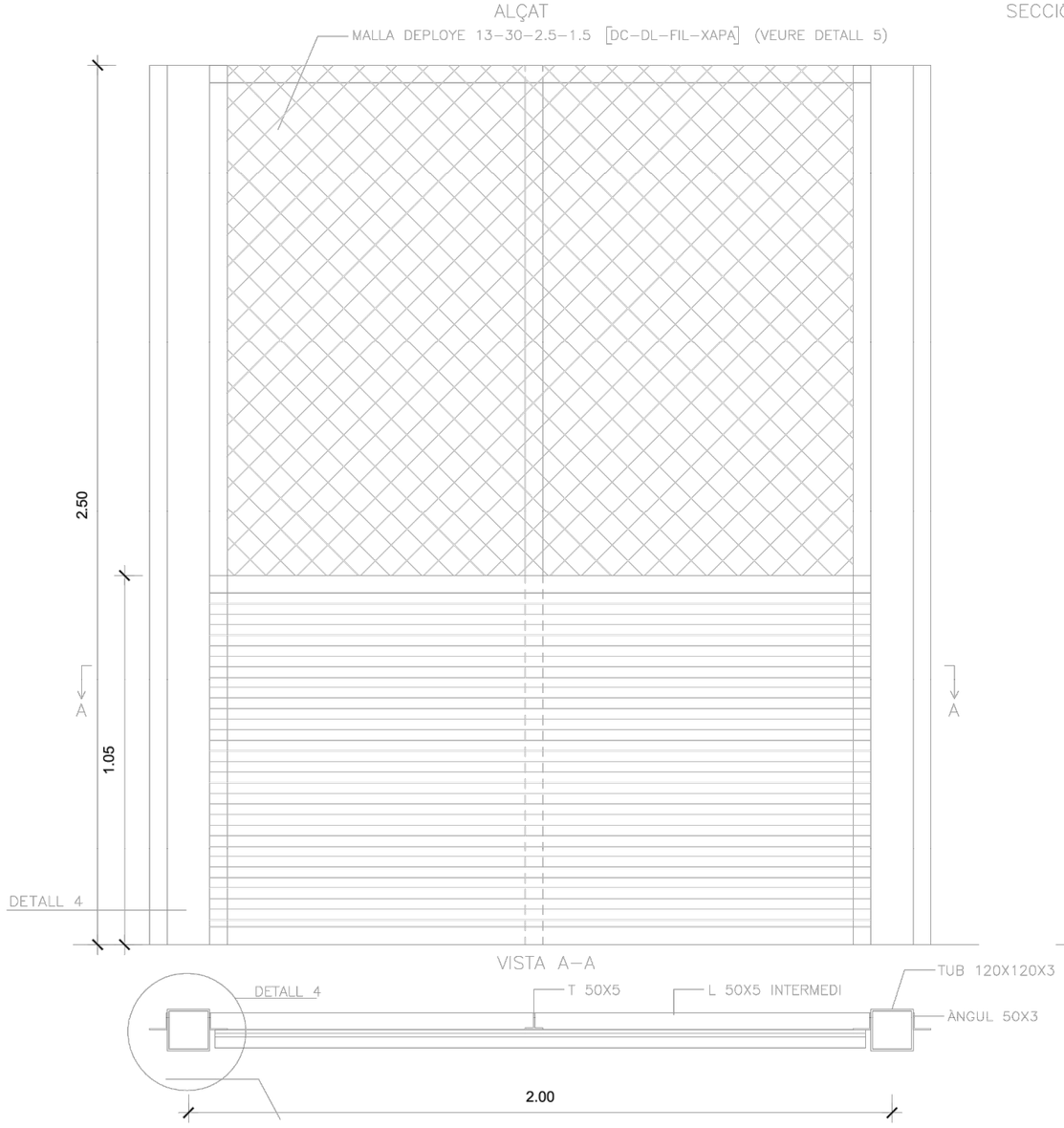
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 06A

NOM FITXER: 06AF04.dwg

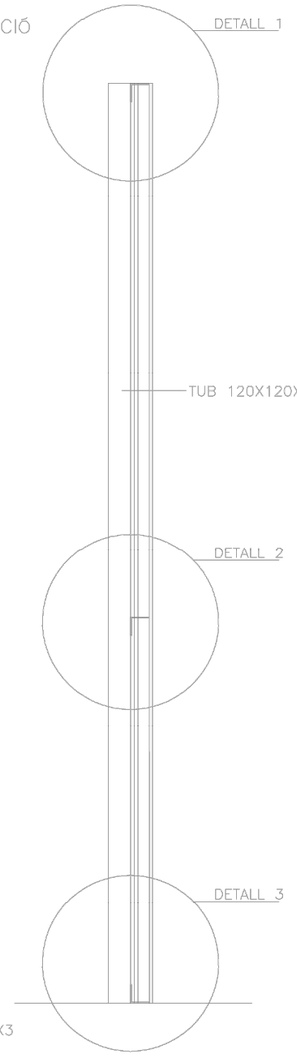
FULL 4 DE 6

ALÇAT

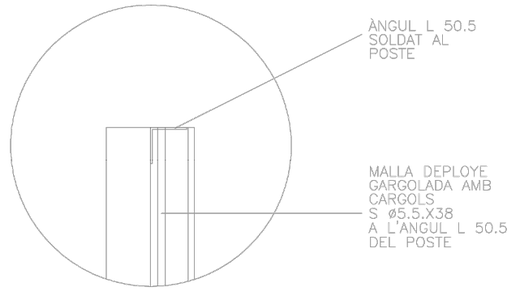


VISTA A-A

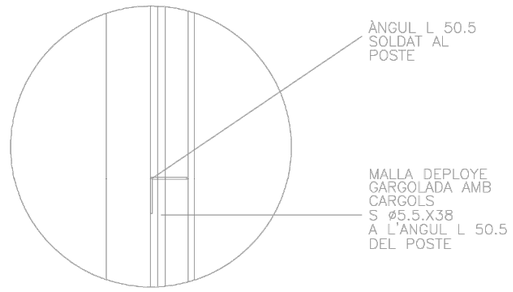
SECCIÓ



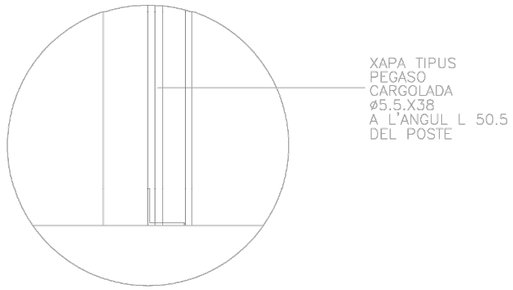
DETALL 1



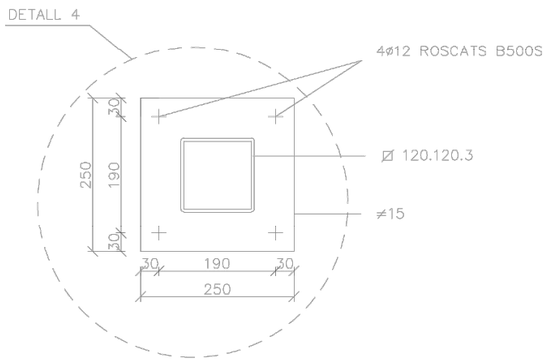
DETALL 2



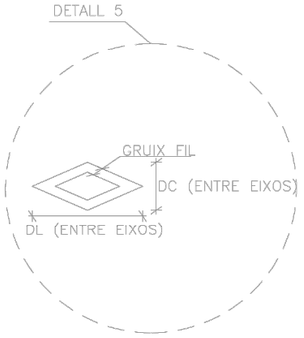
DETALL 3



DETALL 4



DETALL 5



07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR\A\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\06AF05.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/10 ORIGINALS — 0 0,1 0,2m GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
DETALLS TANCA ANTI-BANDÀLICA

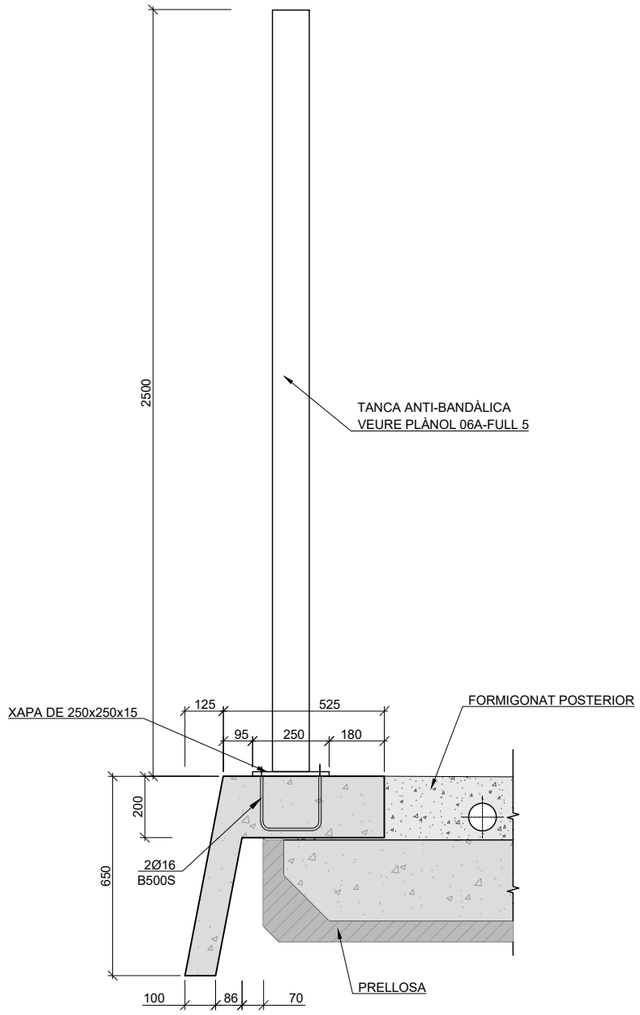
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 06A

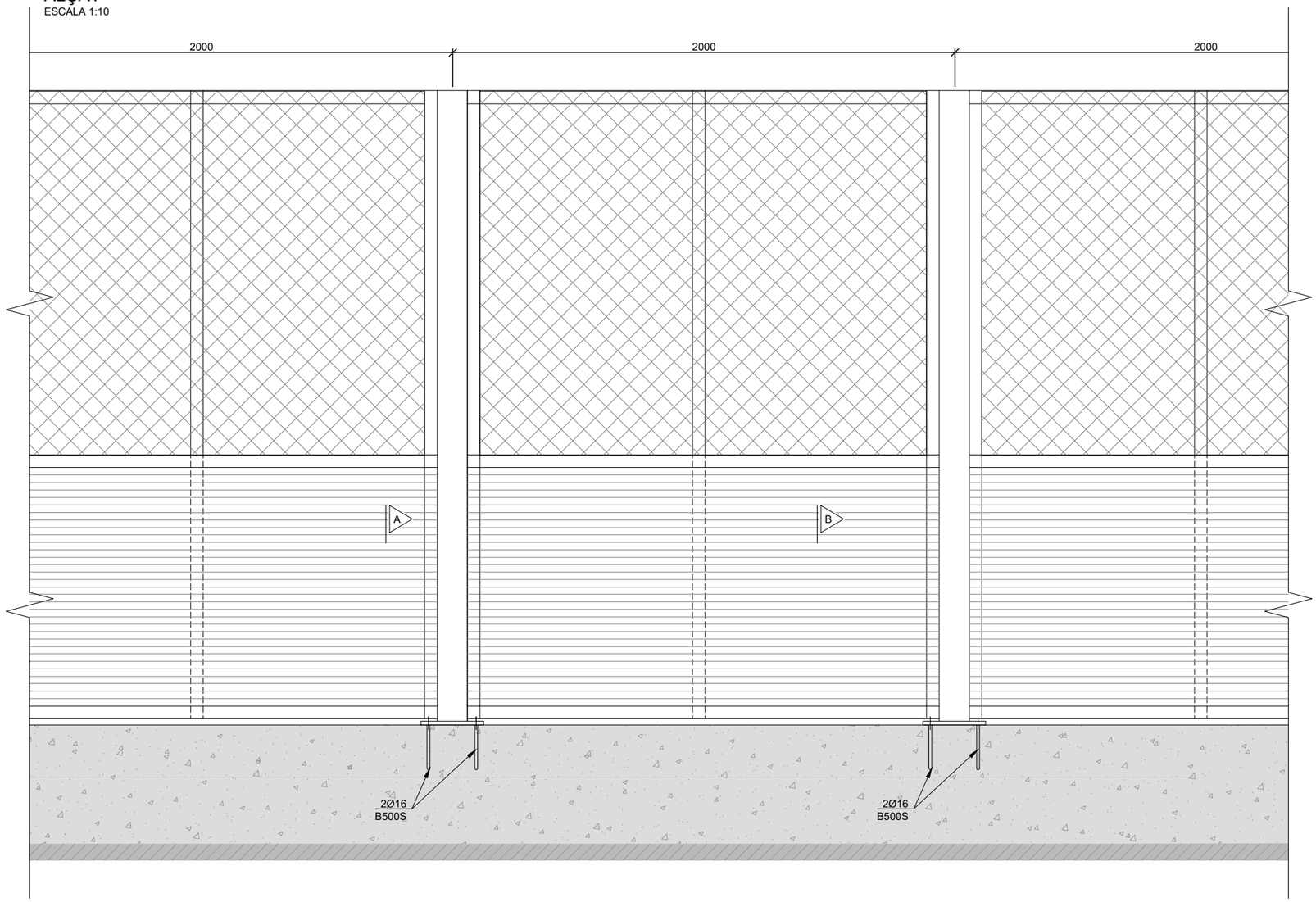
NOM FITXER: 06AF05.dwg

FULL 5 DE 6

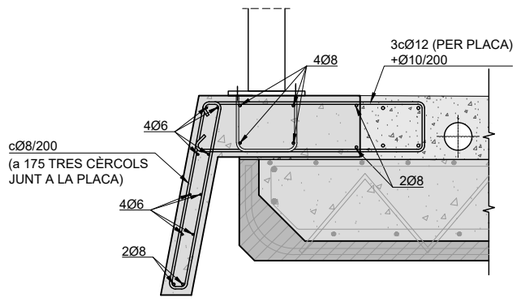
SECCIÓ A-A
ESCALA 1:10



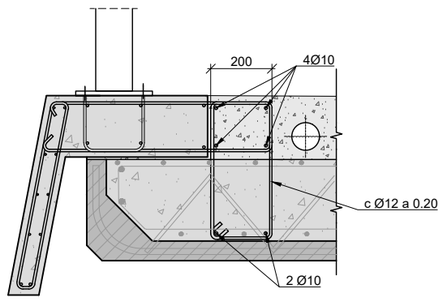
ALÇAT
ESCALA 1:10



DETALL ANCORATGE IMPOSTA.
ESCALA 1:10



SECCIÓ A-A .- ARMADURA
ESCALA 1:10



SECCIÓ B-B .- ARMADURA
ESCALA 1:10

POSIC.	Ø mm.	N PECES	LONGITUD m.	F O R M A L = cm.	LONGITUD total	PES kg/m	PES kg.	TOTALS
1	10	24	10,26	1026	246,16	0,62	151.82	397.92 Kg.
2	12	198	1,4	20 / 45 5 5 45 / 20	277,2	0,89	246,1	

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\AESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\06AF06.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/10 — ORIGINALS — 0 0,2 0,4m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
SENYALITZACIÓ, ABALISAMENT I DEFENSES
IMPOSTA PREFABRICADA

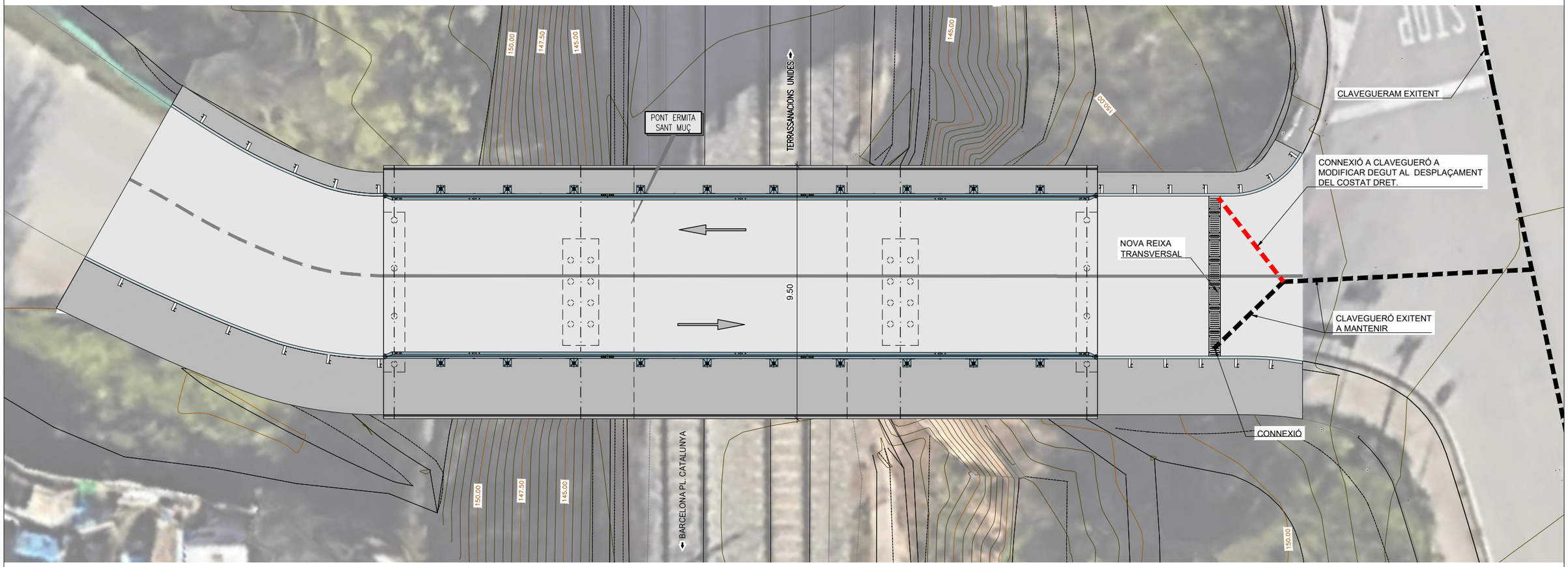
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 06A

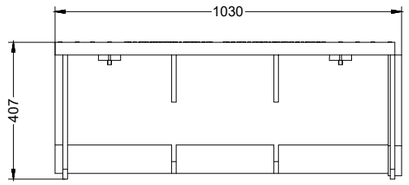
NOM FITXER: 06AF06.dwg

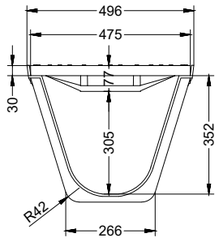
FULL 6 DE 6

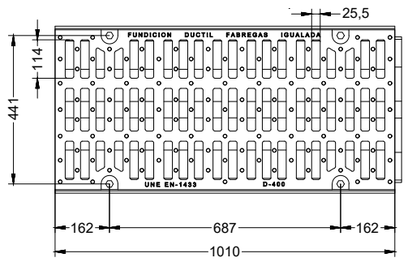
PLANTA PROPOSADA
ESCALA 1/150



DETALLS DE REIXA
ESCALA S/E







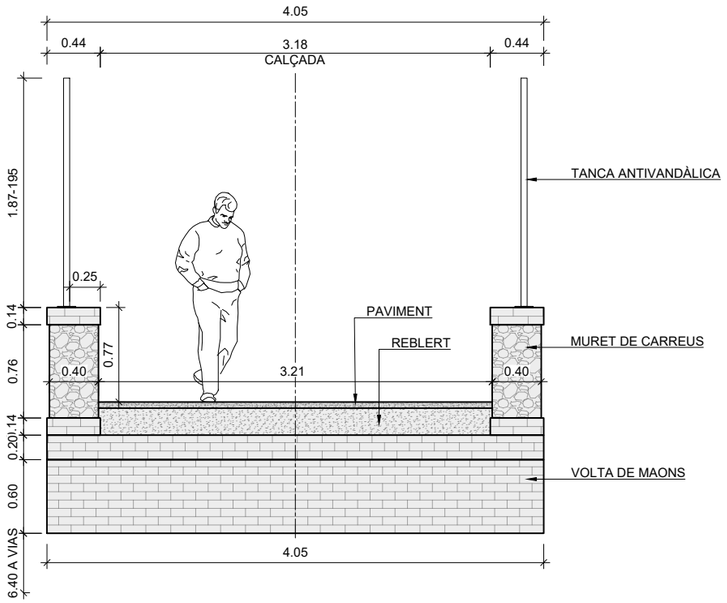
NOTA:

1.- ES REALITZARÀ CALA PER A LA LOCALITZACIÓ DEL CLAVEGUERÓ D'EMBORNALS EXISTENTS AIXI COM DE CLAVEGUERA PRINCIPAL

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

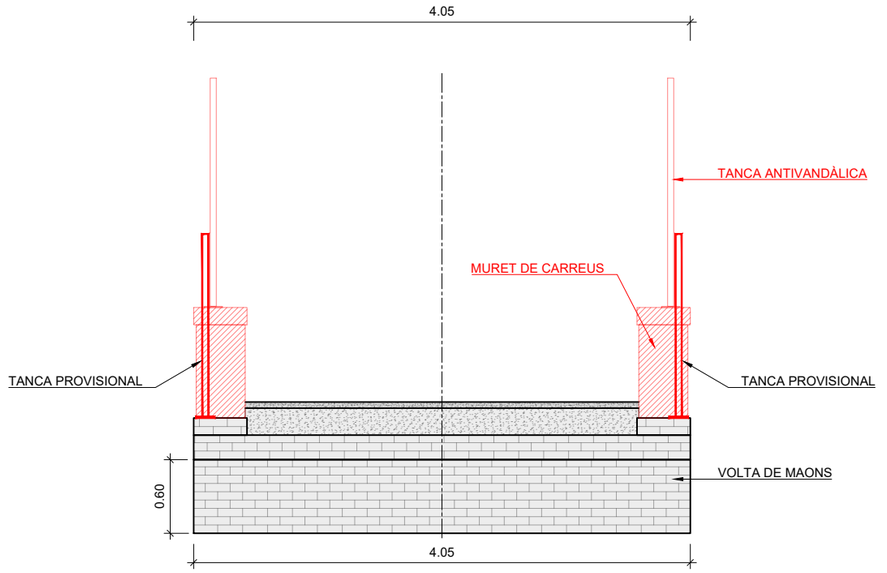
07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PR.JA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\07AF01.DWG

FGC	CONSULTOR PEDELTA	AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212	ESCALES 1/150 ORIGINALS — 0 1,5 3m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ DRENATGE PLANTA I DETALLS	DATA OCTUBRE 2024 / NOM FITXER 07AF01.dwg	PLÀNOL NÚM. 07A / FULL 1 DE 1



FASE1: PREVIS D'OBRAS

-S'INSTAL·LARAN ELS TANCAMENTS DE LA ZONA DE CASSETS, APILAMENTS, CONTENEDORS, ES COL·LOCARAN LES SENYALS DE SEGURETAT I SALUT, S'HABILITARAN LES CASSETS D'OBRA (OFICINA, MENJADOR, SANITARIS, VESTIDOR, CASETA D'EINES) INCLOENT ELS SUBMINISTRAMENTS A CASSETS D'AIGUA, LLUM. ES PREPARARAN LES ZONES DE RECOLLIDA I ES COL·LOCARAN ELS CONTENEDORS DE RESIDUS.



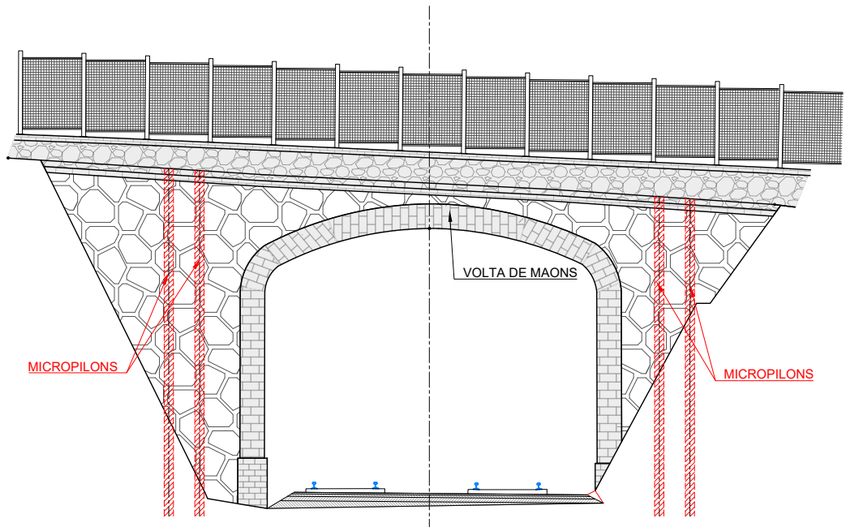
FASE 3: DESMUNTATGE I DEMOLICIÓ

-ES MANTÉ EL TALL DE TRÀNSIT SOBRE EL PAS SUPERIOR.

-DESMUNTATGE I RETIRADA DE LA TANCA ANTIVANDALICA

-DEMOLICIÓ DEL MURET DECARREU

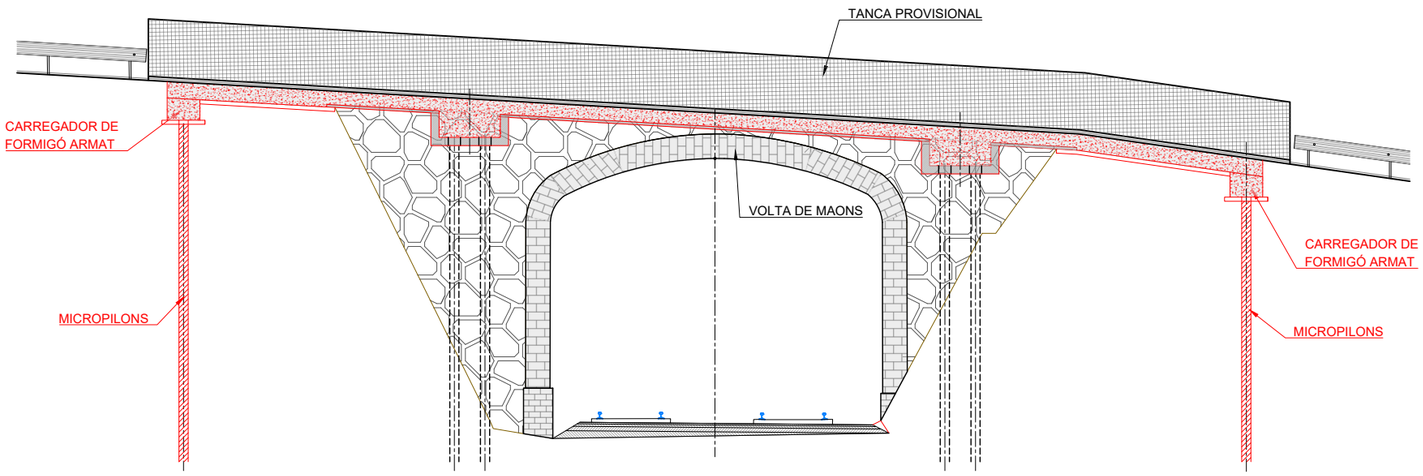
-COL·LOCACIÓ DE TANCA PROVISIONAL.



FASE 2: EXECUCIÓ DE MICROPILONS

-ES FARÀ EL TALL DE TRÀNSIT RODAT I DE VIANANTS SOBRE EL PAS SUPERIOR AMB CORRESPONENT DESVIACIÓ PROVISIONAL.

-EXECUCIÓ DE MICROPILONS ENTRE EL MURS LATERALS DEL PONT.



FASE 4: EXECUCIÓ DE MICROPILONS AL LATERALS I DELS CARREGADORS.

-ES MANTÉ EL TALL DE TRÀNSIT SOBRE EL PAS SUPERIOR I LA TANCA PROVISIONAL.

-S'EXECUTA LA RESTA DE MICROPILONS ALS LATERAL DEMOLICIÓ I MOVIMENTS DE TERRES CORRESPONENT PER A LÉXECUCIÓ DELS CARREGADORS.

-UNA VEGADA EXECUTATS ELS MICROPILONS, ES PROCEDEIX AL DESMUNTATGE DEL PAVIMENT I RETIRADA DEL REBLERT.

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\08AF01-F02.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1:5000 ORIGINALS; 0 50 100m GRÀFIQUES

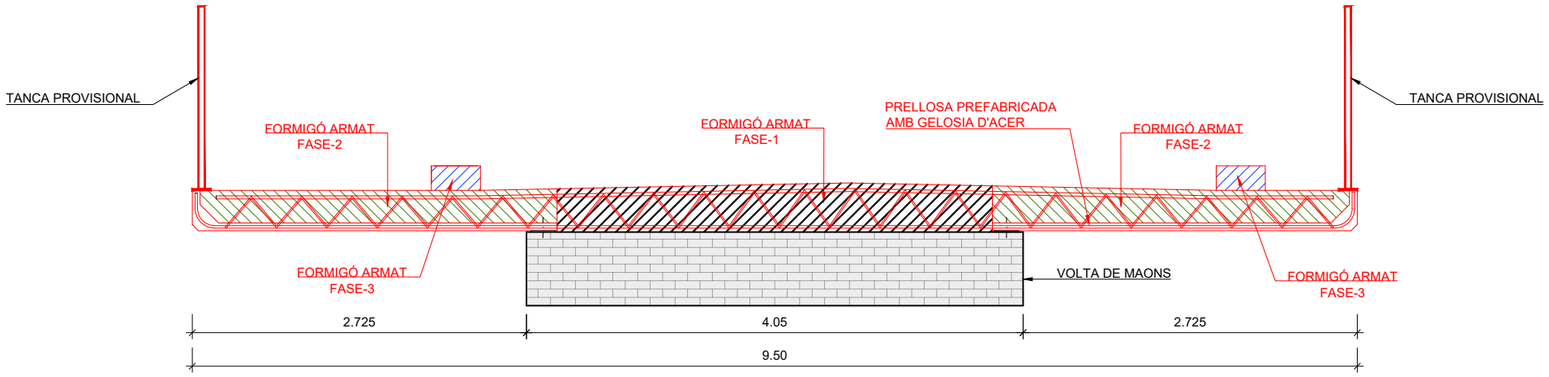
NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
FASES DE CONSTRUCIÓ
FASES DE CONSTRUCIÓ (I)

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 08A

NOM FITXER: 08AF01-F02.dwg

FULL 1 DE 2



FASE 5: NOU TAULER

- COL·LOCACIÓ DE LA PEÇA PREFABRICADA EN CARREGADOR DE PILES

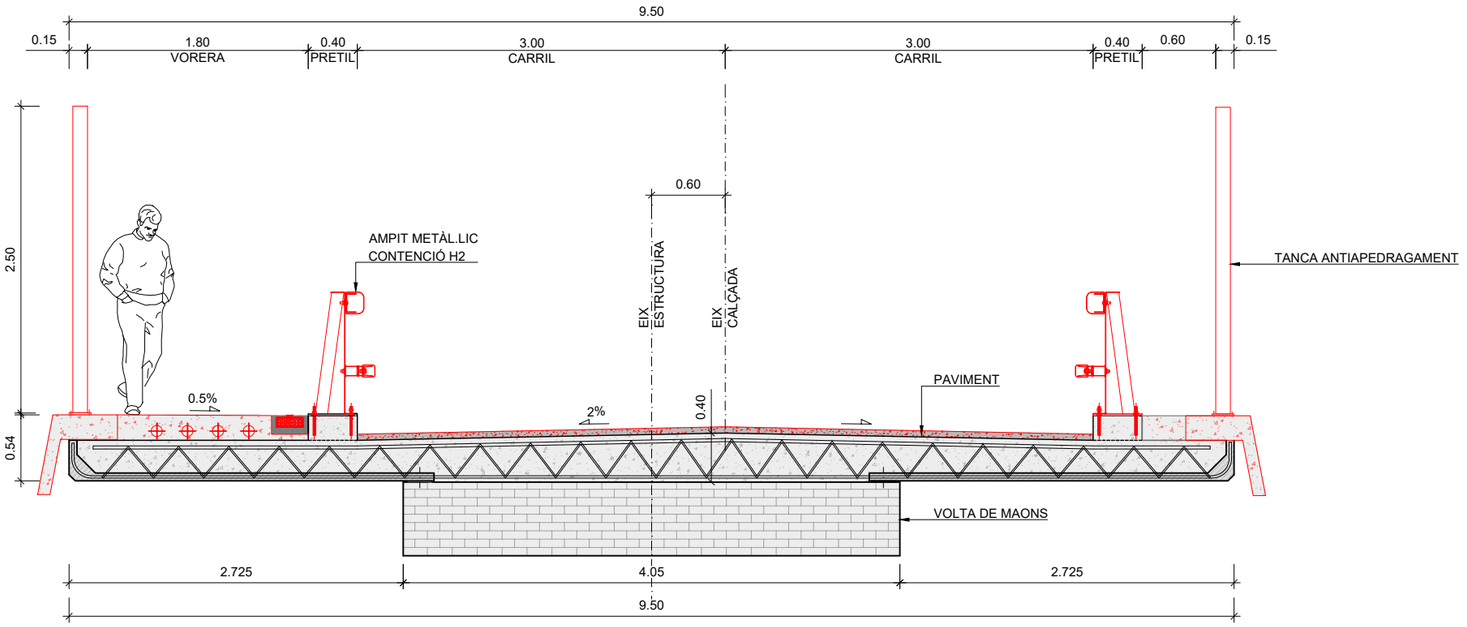
-COL·LOCACIÓ DE PRELLOSA PREFABRICADA AMB GELOSIA D'ACER AMB BASKITS PER A LA COL·LOCACIÓ DE PALS DE LA BARANA PROVISIONAL, LES PRELLOSES INCORPORARAN GANTXO EMBEGUT AL FORMIGO (A PROPOSAR PEL CONTRATISTA I A APROVAR PER LA DIRECCIÓ D'OBRA) PER A L'HISSAT DE LES PECES. AQUESTS GANTXOS ES DISPOSARAN ALS `PUNTS DE RECOLZAMENT DEFINITIU SOBRE TIMPANS, A LA ZONA DE 40CM DE L'EXTREM DE FORMIGO INTERIOR DE LA PRELLOSA.

- INSTAL·LACIÓ DE LES BEINES, ALTRES ELEMENTS DEL PRETESAT, ARMADURES PASSIVES..

-FORMIGONAT PER FASES DE LA LLOSA INCLOSOS ELS CARREGADORS; ES FORMIGONA PRIMERAMENT EL PART CENTRAL DEL TAULER.

-UN COP EL FORMIGÓ HAGI GUANYAT UNA RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ MÍNIMA DE 30 MPA, ES FORMIGONARAN TOTS DOS VOLADISSOS LATERALS, AMB LES ARMADURES D'ESPERA PER ALS CONGRENYS

-UN COP EL FORMIGÓ HAGI GUANYAT LA SEVA RESISTÈNCIA A COMPRESSIÓ CARACTERÍSTICA, S'EXECUTARÀ EL PRETENSAT. FINALMENT ES FORMIGONARAN ELS CONGRENYS.



FASE 6: ACABAT DE LES OBRES

-COL·LOCACIÓ DE LA IMPOSTA, TANCA ANTIAPEDRAGAMENT I AMPIT METÀL·LIC CONTENCIÓ.

-IMPERMEABILITZACIÓ, PAVIMENTACIÓ I PROVA DE CÀRREGA. UNA VEGADA REALITZADA LES ATUACIONS ANTERIOR, JA ES POT OBRIR EL TRÀNSIT SOBRE EL PAS SUPERIOR.

-COL·LOCACIÓ DE ACABATS A LES VORERES.

-ES RETIRARÀ I DESMANTELLARÀ TOTA LA IMPLANTACIÓ D'OBRES (CASETES D'OBRES, ZONA APILAMENTS, SUBMINISTRAMENTS A CASETES D'AIGUA, LLUM, CONTENIDORS DE RESIDUS, RETIRADA DE TANCAMENTS D'OBRA, RETIRADA DE SENYALS DE SEGURETAT I SALUT), ES REALITZARAN ELS REPASSOS I LA REPARACIÓ DE PETITS DESPERFECTES QUE INDIQUI LA DIRECCIÓ D'OBRES I ES PROCEDIRÀ A UNA NETEJA EXHAUSTIVA DE TOTA LA ZONA D'OBRES PER TAL DE DEIXAR-HO EN CONDICIONS EQUIVALENTS PREVIA A L´EXECUCIÓ DE L´OBRA.

NOTES:

1.- EL TALL DEL TRÀNSIT DEL PAS SUPERIOR DURANT LES FASES 2, 3, 4 I 5. a LA FASE 6, UN COP ACABADES LES ACTUACIONS D' IMPERMEABILITZACIÓ, PAVIMENTACIÓ I PROVA DE CÀRREGA, JA ES POT OBRIR EL TRÀNSIT RODAT SOBRE EL PAS SUPERIOR. DESPRÈS, UN COP ACABADA LA TASCA D' ACABATS A LES VORERES JA ES PODRÀ OBRIR EL TRÀNSIT AL TRANSIT DE VIANANTS.

2.- ES PREVEU UNA DURADA MÀXIMA DE TALL DE TRÀNSIT DE 5 MESOS.

3.- EN QUAN ALS DESVIAMENTS PER AL TRÀNSIT RODAT, ES PROPOSA EL DESVIAMENT PEL PAS SUPERIOR DE FGC DE L'AVINGUDA DE CASTELLBISBAL, AVINGUDA JOSEP PUJOL, CAMI D'ULLASTRELL, CARRER DELS AVELLANERS, CARRER DE MIRANDA, CARRER DE L'ERMITA I CAMI DE SANT MUÇ AMB UN TEMPS TOTAL DE 12 MIN (6.6KM), TOT I QUE A LA PRACTICA SERIA MENOR, JA QUE AQUEST RECORREGUT ÉS EL TOTAL ENLLAÇANT ELS DOS PUNTS EXTREMS DEL PONT, QUAN, L'USUARI AFECTAT, A LLA MAJORIA DE CASOS, A LA PRÀCTICA, NO HAURAN DE FER TOT AQUEST DESVIAMENT.

4.- PER AL TRÀNSIT DE VIANANTS, ES PROPOSA EL DESVIAMENT PEL PAS INFERIOR DE FGC AL CARRER DE CAN SERRA, AMB UN TEMPS TOTAL DE 10 MIN (800M), TOT I QUE A LA PRACTICA SERIA MENOR, JA QUE AQUEST RECORREGUT ÉS EL TOTAL ENLLAÇANT ELS DOS PUNTS EXTREMS DEL PONT, QUAN, EL VIANANT AFECTAT, A LA PRÀCTICA, NO HAURPA DEFER TOT AQUEST DESVIAMENT A LA MAJORIA DELS CASSOS.

5.- ALS PLANOLS 09A 1 DE 4, 2 DE 4 3 DE 4 I4 DE 4, S'ADJUNTA EL DETALL DELS DESVIAMENTS I SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT.

C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\08AF01-F02.DWG
07/03/2025
ELAB. MMA | REV. JPG | APR. JPG

CONSULTOR PEDELTA
AUTOR DEL PROJECTE JORDI PONS GABARRÓN
TÍTOL DEL PROJECTE PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA
NÚM. PROJECTE BU_RB_FN_INF_PC_23_212
ESCALES 1:5000 ORIGINALS
0 50 100m GRÀFIQUES
NOM DEL PLÀNOL PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
FASES DE CONSTRUCIÓ
FASES DE CONSTRUCIÓ (I)
DATA OCTUBRE 2024
PLÀNOL NÚM. 08A
NOM FITXER 08AF01-F02.dwg
FULL 2 DE 2

PLANTA DESVIAMENTS
ESCALA 1:5000

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

Masia Can Ramoneda

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

1

2

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

ELAB.	MMA
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR
PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE
JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE
PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE
BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES
1:5000
ORIGINALS
0 50 100m
GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL
PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DESVIAMENT PROVISIONAL
DESVIAMENT PROVISIONAL (I)

DATA
OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.
09A

NOM FITXER
09AF01-F04.dwg

FULL 1 DE 4

PLANTA DESVIAMENTS
ESCALA 1:5000

DESVIAMENT
PONT TALLAT

TB-1

SEÑAL A TAPAR

SEÑAL A TAPAR

DESVIAMENT

DESVIAMENT

DESVIAMENT

DESVIAMENT

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

Ermita de Sant Muç
Masia Can Ramoneda

1

2

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1:5000 (ORIGINALS) — 0 50 100m (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DESVIAMENT PROVISIONAL
DESVIAMENT PROVISIONAL (II)

DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 09A

NOM FITXER: 09AF01-F04.dwg

FULL 2 DE 4

PLANTA DESVIAMENTS

ESCALA 1:250

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJ\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC	CONSULTOR: EPEDELTA	AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN	TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA	NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212	ESCALES: 1:250 ORIGINALS; 0 2,5 5m GRÀFIQUES	NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ DESVIAMENT PROVISIONAL DETALLS	DATA: OCTUBRE 2024 / NOM FITXER: 09AF01-F04.dwg	PLÀNOL NÚM.: 09A / FULL 3 DE 4

PLANTA DESVIAMENTS

ESCALA 1:5000

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\09AF01-F04.DWG

ELAB.	REV.	APR.
MMA	JPG	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1:2000 (ORIGINALS) — 0 20 40m (GRÀFIQUES)

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
DESVIAMENT PROVISIONAL
DESVIO PEATONAL

DATA: OCTUBRE 2024

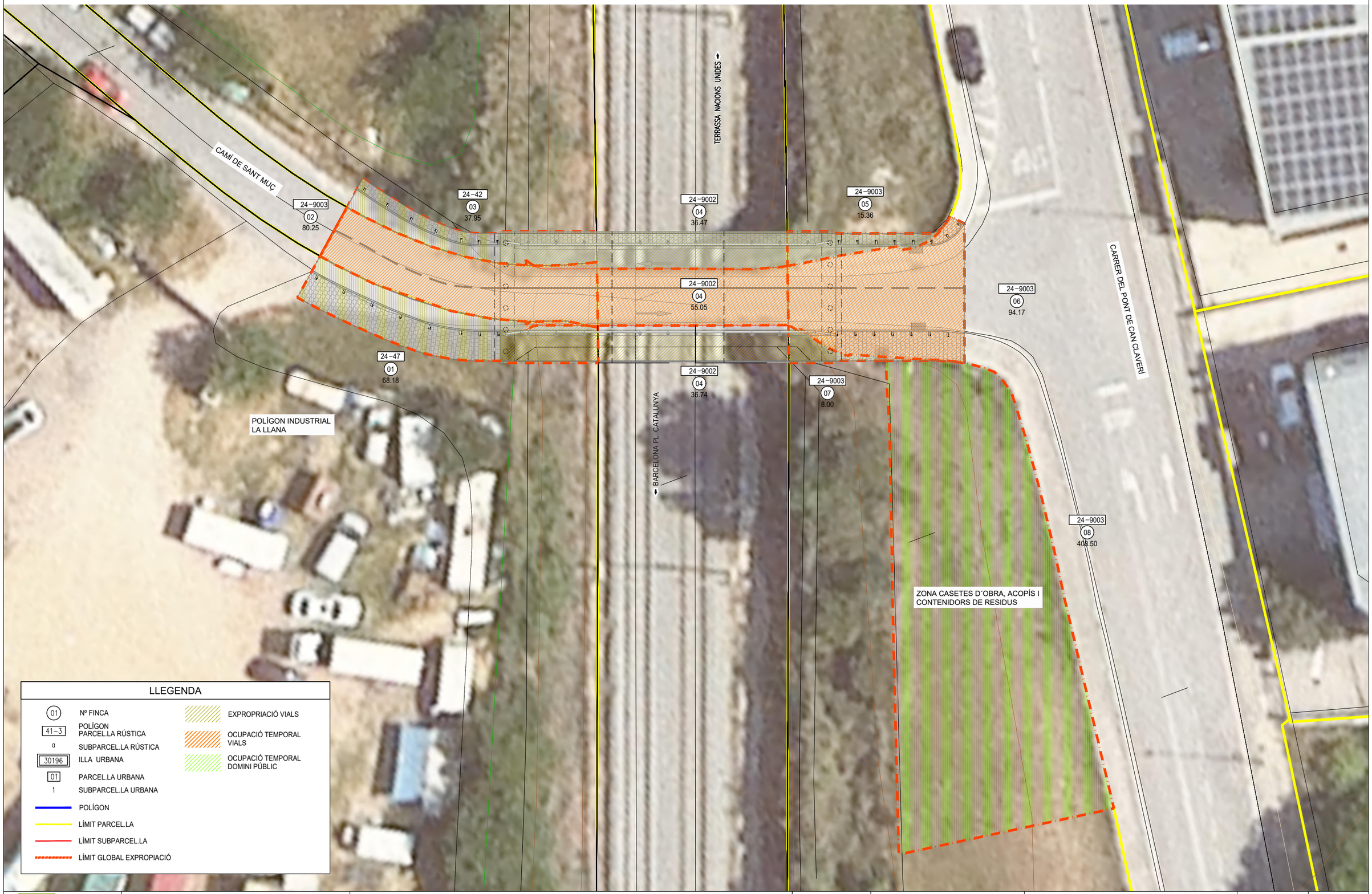
PLÀNOL NÚM.: 09A

NOM FITXER: 09AF01-F04.dwg

FULL 4 DE 4

PLANTA EXPROPIACIONS

ESCALA 1/250



LLEGENDA

- 01 — Nº FINCA
- 41-3 — POLÍGON PARCEL.LA RÚSTICA
- a — SUBPARCEL.LA RÚSTICA
- 30196 — ILLA URBANA
- 01 — PARCEL.LA URBANA
- 1 — SUBPARCEL.LA URBANA
- POLÍGON
- LÍMIT PARCEL.LA
- LÍMIT SUBPARCEL.LA
- LÍMIT GLOBAL EXPROPIACIÓ
- EXPROPRIACIÓ VIALS
- OCUPACIÓ TEMPORAL VIALS
- OCUPACIÓ TEMPORAL DOMINI PÚBLIC

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJAIESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\10AF01.DWG

ELAB.	AVB
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: EPEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/250 — ORIGINALS — 0 2.5 5m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
EXPROPIACIONS
OCUPACIONS TEMPORALS

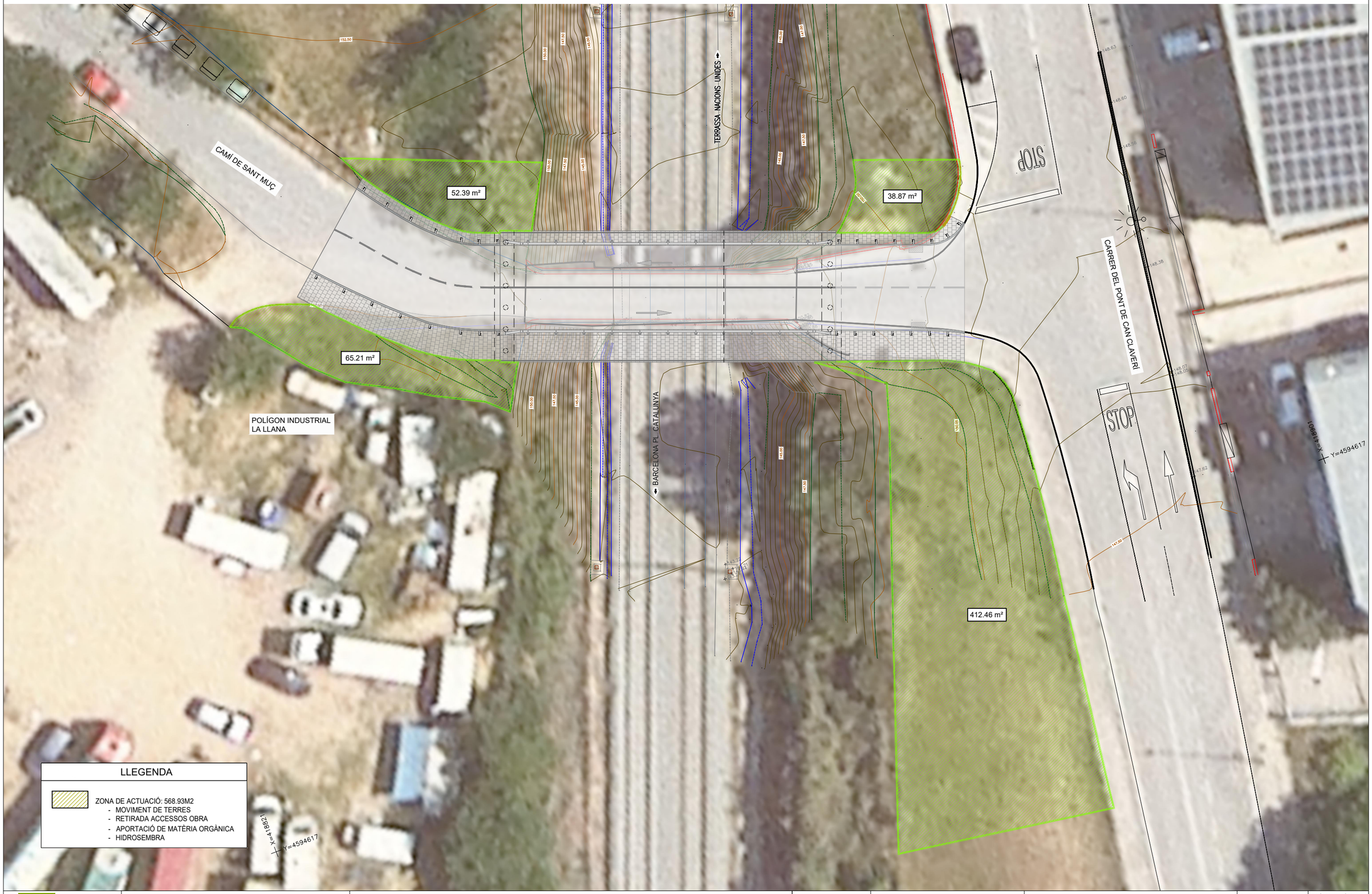
DATA: OCTUBRE 2024

PLÀNOL NÚM.: 10A

NOM FITXER: 10AF01.dwg

FULL 1 DE 1

PLANTA REVEGETACIÓ
ESCALA 1/250



LLEGENDA

ZONA DE ACTUACIÓ: 568.93M2
- MOVIMENT DE TERRES
- RETIRADA ACCESSOS OBRA
- APORTACIÓ DE MATÈRIA ORGÀNICA
- HIDROSEMBRA

07/03/2025 C:\PEDELTA DROPBOX\DATA\PRJA\ESP\23B112PTRUB-FGC\07BIM\04PH4 DEF\04DRW\11AF01.DWG

ELAB.	AVB
REV.	JPG
APR.	JPG

FGC

CONSULTOR: PEDELTA

AUTOR DEL PROJECTE: JORDI PONS GABARRÓN

TÍTOL DEL PROJECTE: PROJECTE CONSTRUCTIU D´ADEQUACIÓ SEGONS OC35/2014 DELS SISTEMES DE CONTENCIÓ DEL PAS SUPERIOR DEL CARRER ERMITA DE SANT MUÇ (RUBÍ) DELS FERROCARRILS DE LA GENERALITAT DE CATALUNYA

NÚM. PROJECTE: BU_RB_FN_INF_PC_23_212

ESCALES: 1/250 — ORIGINALS — 0 2,5 5m — GRÀFIQUES

NOM DEL PLÀNOL: PONT C/ERMITA SANT MUÇ - RUBÍ
REVEGETACIÓ I RESTITUCIÓ DE TERRENYS
PLANTA

DATA: OCTUBRE 2024

NOM FITXER: 11AF01.dwg

PLÀNOL NÚM.: 11A

FULL 1 DE 1

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

ÍNDEX

PART 1A.- INTRODUCCIÓ I GENERALITATS 4

ARTICLE 100.- DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ 4

ARTICLE 102.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 7

ARTICLE 103.- INICI DE LES OBRES..... 7

ARTICLE 104.- DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES..... 8

ARTICLE 106.- MESURAMENT I ABONAMENT 13

PART 2A.- MATERIALS BÀSICS..... 14

2.1.- LÍQUIDS 14

2.1.1.- AIGUA 14

2.2.- ÀRIDS 16

2.2.1.- TERRA 16

2.2.2.- GRAVA DE CANTERA.....17

2.2.3.- SORRA.....22

2.3.- MORTERS DE COMPRA..... 27

2.3.1.- ADHESIUS.....27

2.3.2.- MORTER POLIMÈRIC.....28

2.3.3.- MORTER SINTÈTIC EPOXI.....29

2.4.- ADHESIUS..... 30

2.4.1.- ADHESIU D'APLICACIÓ A DUES CARES 30

2.4.2. - ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL.....31

2.5.- ACER I METALL EN PERFILS..... 32

2.5.1.- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES.....32

2.7.- MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT..... 39

2.7.1. - CAPTAFARS PER A BARRERA DE SEGURETAT 39

2.7.2.- SENYAL TRIANGULAR 40

2.7.3. - PERFIL LONGITUDINAL P/BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE 43

2.7.4.- POST DE BARRERA DE SEGURETAT 44

2.7.5.- ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERA DE SEGURETAT.....46

2.7.6.- ACCESSORIS PER A BARRERA DE SEGURETAT.....46

2.8.- TUBS I ACCESSORIS PER A DRENATGE..... 47

2.8.1.- MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS 47

2.8.2.- ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESAGÜES, BAIXANTS I COL·LECTORS 48

2.8.3.- TUBS I ACCESSORIS DE PVC 49

2.8.4.- LÀMINA DE DRENATGE 52

2.8.5.- TUB DE PVC PER A DRENATGES 53

PART 3A.- ESTRUCTURA 54

3.1.- ESTRUCTURES D'ACER..... 54

3.1.1.- ESTRUCTURES D'ACER EN PERFILS LAMINATS.....54

3.1.2.- ELEMENTS AUXILIARS PER A ESTRUCTURA METÀL·LICA 57

3.1.3.- REPARACIÓ I REFORÇ D'ESTRUCTURA METÀL·LICA 63

PART 4A.- REVESTIMENTS 69

4.1.- TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA..... 69

4.1.1.- NETEJA DE SUPERFÍCIE AMB MITJANS MECÀNICS O MANUALS 69

4.1.2. - NETEJA I PREPARACIÓ D'ESTRUCTURES D'ACER 70

4.2.- TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ..... 71

4.2.1.- ANTICARBONATACIÓ.....71

4.2.2.- PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER AMB SISTEMES DE PROTECCIÓ.....72

PART 5A. - EVACUACIÓ , CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA 73

5.1.- DRENATGES 73

5.1.1.- DRENATGE AMB LÀMINES DE DRENATGE, COL·LOCAT 73

5.1.2. - DRENATGE AMB TUB DE PVC 74

ARTICLE 1000.- UNITATS DEFECTUOSES O NO ORDENADES..... 76

ARTICLE 1001.- UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PRESSUPOST 76

ARTICLE 1002.- RETIRADA DE MATERIALS NO EMPLEATS..... 76

ARTICLE 1003.- PARALITZACIONS D'OBRA 76

PART 1A.- INTRODUCCIÓ I GENERALITATS

ARTICLE 100.- DEFINICIÓ I ÀMBIT D'APLICACIÓ

100.1. DEFINICIÓ

El present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, constitueix el conjunt d'instruccions, normes i especificacions que, juntament amb les complementàries que s'indiquin, defineixen les condicions tècniques de les obres definides al *"Projecte constructiu d'adequació S/OC 35/2014 dels sistemes de contrenció del pas superior del c/Ermita Sant Muç (Rubí) de FGC".*

100.2. APLICACIÓ DEL PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES GENERALS

Serà d'aplicació íntegra, en aquest Projecte, el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de Carreteres i Ponts, en endavant denominat de forma resumida PG-3.

El text vigent del PG-3 és l'aprovat pel Ministeri d'Obres Públiques, segons Ordre Ministerial de 6 de Febrer de 1976, publicada al BOE de 7 de Juliol de 1976, amb l'última actualització de Desembre de 2014. Des de la publicació , el contingut del PG-3 ha estat modificat nombroses vegades. A continuació s'inclouen les modificacions actualment en vigor compreses a les Ordres Ministerials i a les Ordres Circulars de la Direcció General de Carreteres.

- Ordre ministerial de 28 de setembre de 1989, que ha revisat l'article 104 "Desenvolupament i control de les obres".
- Ordre Ministerial de 27 de desembre de 1999 per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts quant a conglomerants hidràulics i lligants hidrocarbonats.
- Ordre Ministerial de 28 de desembre de 1999 per la qual s'actualitza el PPTG per a obres de carreteres i ponts quant a senyalitzacions, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.
- Ordre Ministerial (FOM/475/02) de 13 febrer, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts relatius a formigons i acers
- Ordre FOM/1382/02, de 16 de Maig , que actualitza i incorpora determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals relatius a la construcció d'esplanacions, drenatges i fonamentacions.
- Orde Circular 11/2002 sobre elements prefabricats.
- Ordre Circular 10 bis/2002 per la qual es modifiquen parcialment determinades referències a l'assaig de blau de metilè a les ordres circulars 5/01 i 10/02.
- Ordre Circular 5 bis/2002 sobre les condicions per a l'addició de pols de pneumàtics usats a les barreges bituminoses.
- Ordre Circular 891/2004, d'1 de març, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carretera i ponts relatius a ferms i paviments.
- Ordre Circular 21/2007 sobre l'ús i especificacions que han de complir els lligants i barreges bituminoses que incorporin cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús.
- Ordre Circular 3818/2007, de 10 de desembre, per la qual es dicten instruccions complementàries per a la utilització d'elements auxiliars d'obra en la construcció de ponts viaris.
- Ordre Circular 24/2008 sobre el plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3). Articles: 542-Barreges bituminoses en calent tipus formigó bituminós i 543-Barreges bituminoses per a capes de rodament. Barreges drenants i discontínues.
- Ordre Circular 21bis/2009 sobre betums millorats i betums modificats d'alta viscositat amb cautxú procedent de pneumàtics fora d'ús (nfu) i criteris a tenir en compte per a la fabricació in situ i emmagatzematge a l'obra.
- Ordre Circular sobre el plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts (PG-3). Lligants bituminosos i microaglomerats en fred.
- Ordre Circular 2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles.

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars s'ha articulat de la mateixa manera que el Plec General. Si no es fa referència a determinats articles o apartats, s'entendrà que es mantenen íntegrament les prescripcions del Plec de Prescripcions Tècniques Generals, PG-3, o de les OO.MM. i OO.CC. que els modifiquin.

En tot el que no s'especifica en el present Plec, el Contractista haurà de complir allò que s'ha especificat en les normes i disposicions pròpies de Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (en endavant FGC), Direcció d'Obra així com en les normatives d'obligat compliment, en especial a aquelles relatives a la Prevenció de Riscos Laborals i Reial Decret 1627/1997.

El Contractista està obligat a conèixer i complir les Instruccions, normes i Plecs de qualsevol tipus promulgats per FGC o per les seves entitats delegades, que tinguin aplicació en els treballs a realitzar, tant si estan citats en el present Plec com si no, quedant a la decisió del Director d'Obra i la propietat de FGC la resolució de qualsevol discrepància que pugui existir entre elles i el que disposa aquest Plec.

100.3. ALTRES INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

A més del present Plec de Condicions, i subsidiàriament pel que fa a ell, seran d'aplicació les normatives tècniques següents:

- UNE-EN 1990: Eurocodi 0 : Bases de càlcul d'estructures
- UNE-EN 1991-1: Eurocodi 1: Accions en estructures. Part 1: Accions generals
- UNE-EN 1991-2: Eurocodi 1: Accions en estructures. Part 2: Càrregues de trànsit en ponts
- UNE-EN 1992-1: Eurocodi 2: Projecte d'estructures de formigó. Part 1: Regles generals
- UNE-EN 1993-1-1: Eurocodi 3: Projecte d´estructures d´acer. Part 1-1: Regles generals i regles per a edificis
- UNE-EN 1993-1-5: Eurocodi 3: Projecte d´estructures d´acer. Part 1-5: Plaques carregades al plànol
- UNE-EN 1993-1-9: Eurocodi 3: Projecte d´estructures d´acer. Part 1-9: Fatiga
- UNE-EN 1993-2: Eurocodi 3: Projecte d´estructures d´acer. Part 2: Ponts
- UNE-EN 1994-1: Eurocodi 4: Projecte d´estructures mixtes d´acer i formigó. Part 1: Regles generals
- UNE-EN 1994-2: Eurocodi 4: Projecte d´estructures mixtes d´acer i formigó. Part 2: Ponts
- UNE-EN 1998-1: Eurocodi 8: Projecte d'estructures sismorresistents. Part 1: Regles generals
- UNE-EN 1998-2: Eurocodi 8: Projecte d'estructures sismorresistents. Part 1: Ponts
- Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08), pel que fa a les característiques dels materials
- Instrucció d'Acer Estructural (EAE-11), pel que fa a les característiques dels materials
- Recomanació de proves de càrrega en ponts viaris. Ministeri de Foment, 1999
- ISO 13822:2010 Bases for design of structures — Assessment of existing structures. 2010
- UNEIX EN 1337-3:2005. Suports estructurals. Part 3: Suports elastomèrics. UNEIX any 2005
- Reial Decret 256/2016, de 10 de juny, pel qual s'aprova la Instrucció per a la recepció de ciments (RC – 16)
- UNE-EN 12620:2003 Àrids per a formigó.
- UNEIX EN ISO 12944-2:2018 Pintures i vernissos. Protecció d'estructures d'acer davant de la corrosió mitjançant sistemes de pintura protectors
- UNE-EN 10080:2006 Acer per a l'armat del formigó. Acer soldable per a armadures de formigó armat. Generalitats.
- UNE-EN 10025-1:2006 Productes laminats en calent d'acers per a estructures. Part 1: Condicions tècniques generals de subministrament.
- UNE-EN 10025-2:2006 Productes laminats en calent d'acers per a estructures. Part 2: Condicions tècniques de subministrament dels acers estructurals no aliats.
- UNE-EN 10210-1:1994 Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi. Part 1: condicions tècniques de subministrament.
- UNE-EN 10219-1:1998 Perfils buits per a construcció conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament.
- UNE-EN 10162:2005 Perfils d'acer conformats en fred. Condicions tècniques de subministrament. Toleràncies dimensionals i de la secció transversal.
- UNE-ENV 1090-1:1997 Execució d'estructures d'acer. Part 1: Regles generals i regles per a edificació.
- NBE EA-95 "Estructures d'acer en edificació."
- UNE-EN ISO 8501-1:2008 Preparació de substrats d´acer prèvia a l´aplicació de pintures i productes relacionats. Avaluació visual de la neteja de les superfícies. Part 1: Graus d'òxid i preparació de substrats d'acer no pintats després d'eliminar totalment els recobriments anteriors. (ISO 8501-1:2007).
- UNE-EN 13808:2013 Betums i lligants bituminosos. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques.
- UNE 104231:1999 Impermeabilització. Materials bituminosos i bituminosos modificats. Emulsions asfàltiques.

- UNE-EN 13108-1:2008 Mescles bituminoses. Especificacions de materials. Part 1: Formigó bituminós.
- UNE-EN 12004:2001 Adhesius per a rajoles ceràmiques. Definicions i especificacions.
- UNE-EN 13163:2009 Productes aïllants tèrmics per a aplicacions a l'edificació. Productes manufacturats de poliestirè expandit (EPS). Especificació.
- DIN 7865 (2) 02.82 Làmines elastomèriques per segellar juntes al formigó. Condicions del material i assaigs.
- UNE 53628:1988 Elastòmers. Cautxú vulcanitzat. Juntes de dilatació preformades utilitzades entre blocs de formigó a autopistes. Especificacions per als materials.
- Orde FOM/534/2014, de 20 de març, per la qual s'aprova la norma 8.1-IC senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.
- UNE-EN 12899:2010 Senyals verticals fixes de circulació.
- UNE 135331:2011 Senyalització vertical. Senyals metàl·lics permanents. Zona no retroreflectant. Pintures. Característiques i mètodes d'assaig.
- Orde de 16 de juliol de 1987 per la qual s'aprova la Norma 8.2-IC Marques Vials, de la Instrucció de carreteres.
- UNE-EN 1423:2013 Materials per a senyalització vial horitzontal. Materials de postbarrejat. Microesferes de vidre, àrids antilliscants i barreges de tots dos.
- UNE-EN 1871:2000 Materials per a senyalització vial horitzontal. Propietats físiques.
- UNE-EN 12802:2012 Materials per a senyalització vial horitzontal. Mètodes de laboratori per a la identificació.
- UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materials per a senyalització vial horitzontal. Comportament de les marques vials aplicades sobre la calçada.
- Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Canonades de Sanejament de Poblacions (OM 15 Setembre 1986)
- Norma 5.2-IC drenatge superficial de la Instrucció de Carreteres.
- UNE-EN 1456:2002 Sistemes de canalització en materials plàstics per a sanejament soterrat o aeri amb pressió. Poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U).
- UNE-EN 1452:2000 Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U).
- Ordre Circular 35/2014 Sobre Criteris d'Aplicació De Sistemes de Contenció de Vehicles del Ministeri de Foment
- UNE 135121:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Tanca de perfil de doble ona. Materials, geometria, dimensions i assaigs.
- UNE 135124:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Condicions de manipulació i emmagatzematge. Procediments de muntatge i metodologia de control.
- UNE 135122:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Elements accessoris de les barreres metàl·liques. Materials, geometria, dimensions i assaigs.
- UNE-EN 1317-1:2011 Sistemes de contenció per a carreteres
- Directiva núm. 89/106/CEE i Marcat CE de Productes de Construcció (BOE núm. 36 de 11.02.2004)
- Tota disposició legal vigent durant l'obra i, particularment, les de seguretat i senyalització.

Serà de responsabilitat del Contractista conèixer-les i complir-les, sense poder al·legar, en cap cas, que no se li hagi fet comunicació explícita.

A més de les instruccions, recomanacions i normes tècniques anteriorment citades, són aplicables les disposicions següents:

- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la qual es transposen a l'ordenament jurídic espanyol les Directives del Parlament Europeu i del Consell 2014/23/UE i 2014/24/UE, de 26 de febrer de 2014.
- Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament General de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques. (BOE 26/10/2001)
- Plec de Clàusules Administratives Generals per a la contractació d'obres de l'Estat, aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre
- Plec de Clàusules Administratives Particulars que s'estableixin per a la contractació d'aquestes obres
- Reial Decret 1627/1997 de 24 d' octubre (BOE de 25 d'octubre de 1997) pel qual s'estableix l'obligatorietat de la inclusió d'un estudi de seguretat i salut en el treball en els projectes d'edificació i obres públiques
- Llei 31/1995 de 8 de novembre de prevenció de riscos laborals
- Llei 32/2006, de 18/10/2006, Reguladora de la Subcontractació al Sector de la Construcció (BOE 19/10/2006)

- Ordre de 9 de març de 1971 per la qual s'aprova l'Ordenança general de seguretat i higiene en el treball.

S'estarà, en tot cas, al que disposa la legislació vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut, i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

ARTICLE 102.- DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

102.1. DESCRIPCIÓ GENERAL

Prenent com a punt de partida l'estat actual del pont s'han proposat diverses millores per l'adequació dels sistemes de contenció del pas superior.

La solució adoptada es tracta d'un eixamplament de l'estructura de forma que quedi una calçada amb dos carrils de circulació, 1 per cada sentit, 1 vorera i l'espai necessari per encabir els sistemes de contenció de vehicles i la tanca antiapedragament.

En quan a solució estructural es una llosa de formigó pretensat solidària amb carregadors de formigó armat disposats al trasdos dels estreps existents. Els nous carregadors es fonamentaran amb micropilots.

Per tal de tenir una contenció adequada i adaptada a normativa vigent s'instal·larà un pretil amb sistema de contenció H2 ancorada a uns congrenys de formigó armat.

La plataforma del pont tindrà una amplada total de 9,50m. L'amplada de calçada útil serà de 6m, i una vorera d'amplada ùtil de 1,8m.

102.2. PLÀNOLS

A petició del director d'obra, el contractista prepararà tots els plànols de detalls que s'estimin necessaris per a l'execució de les obres contractades. Aquests plànols se sotmetran a l'aprovació de l'esmentat director , acompanyant, si cal, les memòries i càlculs justificatius que es requereixin per a una millor comprensió. En concret, el Contractista, juntament amb el taller metàl·lic on es fabriquin els perfils i les xapes, prepararà els plànols de taller que se sotmetran a l'aprovació de la Direcció d'Obres.

De la mateixa manera, el contractista prepararà els quadres i els plànols d'especejament d'armadures dels elements de formigó armat.

Pel que fa a l'ampit de contenció, el contractista prepararà el pla de replanteig amb els diferents trams a executar i els punts on es realitzarà les perforacions per a ancoratges químics de l'ampit.

En tots els casos, prèviament al seu transport i execució a l'obra, s'haurà de comptar amb l'aprovació expressa de la Direcció d'Obres.

102.3. CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRORS

Si el Director d'Obra trobés incompatibilitat en l'aplicació conjunta de totes les limitacions tècniques que defineixen una unitat, aplicarà només aquelles limitacions que a parer seu reportin més qualitat.

ARTICLE 103.- INICI DE LES OBRES

103.1. INSPECCIÓ DE LES OBRES

La inspecció de les obres abasta també els tallers, fàbriques, pedreres o abocadors, on es produeixin, preparin, extreguin o dipositin els materials o es realitzin treballs per a les obres.

103.3. PROGRAMA DE TREBALLS

És aplicable el que disposa la Llei 30/2007 de Contractes del Sector Públic que estableix l'abast del programa de treball que haurà de presentar el Contractista.

El Contractista proposarà a l'Administració, en el termini d'un (1) mes a partir de la data de la notificació de l'autorització per a la iniciació de les obres, un programa de treballs, desenvolupat pel mètode PERT, CPM o anàlegs i diferenciant com a mínim, els grups d'unitats relatives a esplanacions, ferms, estructura, drenatge i obres complementàries, de manera que no superin els terminis parcials ni final que per a les mateixes unitats es fixen al programa d'obra que s'inclou al Projecte.

L'adjudicatari presentarà igualment una relació completa dels serveis i material que es comprometi a utilitzar en cadascuna de les etapes del pla d'obra. Els mitjans proposats i acceptats per l'enginyer

director quedaran adscrits a les obres sense que en cap cas puguin ser retirats pel contractista sense autorització expressa de l'enginyer director.

L'acceptació del Pla i la posada a disposició dels mitjans proposats no implicarà cap exempció de responsabilitat per part del Contractista en cas d'incompliment dels terminis totals o parcials convinguts.

103.4. ORDRE D'INICIACIÓ DE LES OBRES

El Contractista iniciarà les obres tan aviat com rebi l'ordre del director d'obra i començarà els treballs als punts que s'assenyalin.

ARTICLE 104.- DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

104.1. REPLANTEJAMENT DE DETALL DE LES OBRES

El Contractista proveirà, a costa seva, tots els materials, equips i mà d'obra necessaris per efectuar els replantejaments esmentats i determinar els punts de control i de referència que es requereixin.

El Contractista serà responsable dels replantejaments necessaris quant a la seva execució i prepararà els plànols necessaris que els sotmetrà a l'aprovació del Director de les Obres perquè les obres puguin ser realitzades.

Abans de començar les obres es farà el replanteig general de les mateixes, marcant els traços sobre el terreny amb estaques, claus, senyals, on aquestes siguin possibles, o punts ben definits o referències que tinguin suficient garantia de permanència perquè durant el temps de construcció de les obres es pugui fixar amb relació a elles les alineacions i rasants i la resta de detalls de les obres.

La comprovació del replanteig ha d'incloure com a mínim, l'eix principal dels diversos trams d'obra i els eixos principals dels serveis desviats; així com els punts fixos o auxiliars necessaris per als successius replantejaments de detall.

A més del replanteig general es compliran les següents prescripcions:

a) El director o el personal subaltern en qui delegui, quan es tracta de part d'obra d'importància, executarà sobre el terreny el replanteig deixant perfectament definides les alçades corresponents a enrases de fonaments.

b) No es procedirà al rebliment de les rases de fonaments sense que el director o subaltern, segons els casos, prenguin de conformitat amb el Contractista i en presència d'aquest, les dades necessàries per cubicar i valorar aquestes rases.
A mesura que es vagin elevant les fàbriques, es prendran igualment les dades que han de servir per a abonar-les.

c) Seran a compte del Contractista totes les despeses que s'originin en practicar els replantejaments i reconeixements a què es refereix aquest article.

104.3. ASSAJOS

L'enginyer director de les obres assenyalarà la classe i el nombre d'assajos de contrast a realitzar per al control de la qualitat dels materials i de les unitats d'obra executades. per cent del Pressupost d'Execució (per Contracta) del Projecte, d'acord amb l'article 35 del PCAG

Els materials i les unitats o les parts d'unitat d'obra necessaris per als assajos i les proves de control de qualitat no es consideren, a efectes de mesurament com a obra executada, i s'han de reposar en cas d'obtenir-se d'elements d'obra ja acabats.

No es computaran com a despeses les derivades del control de qualitat d'unitats que, com a conseqüència d'aquest, donessin resultat negatiu per incorrecta execució o ús de materials inadequats.

Excepte indicació expressa de la Direcció d'Obra, els assaigs a realitzar amb càrrec a aquest un per cent i els addicionals que poguessin exigir-se es valoraran segons tarifes oficials, deduïdes del decret 136, de 4 de febrer de 1960 i les seves actualitzacions posteriors, o les tarifes aplicades per laboratoris oficials.

No seran objecte d'abonament independent i addicional els desplaçaments a l'obra dels treballadors.

Els assajos ordenats per la Direcció de les Obres per sobre de l'un per cent del Pressupost d'Execució per Contracta seran abonats al Contractista només si els resultats mostren qualitat i execució adequades, i no en cas contrari.

Si no s'efectuen els assaigs per mitjans propis i directament per la Direcció de les Obres, el pagament dels assajos esmentats al laboratori executant es durà a terme pel contractista, a qui rescabalarà

l'Administració per imputació a l'un per cent (1%) indicat valorant-los segons els criteris anteriors, no incloent-hi els desplaçaments a obra dels treballadors.

L'abonament es farà en els terminis indicats per a pagament a subcontractistes i col·laboradors a la llei 13/1995.

Els procediments d'assaig s'ajustaran a normes oficials, i per part del Contractista no es podrà exigir responsabilitat ni indemnització, ni es podrà adduir com a causa justificada de demora en l'execució, l'ús de mètodes d'assaig convencionals si s'efectuen amb la diligència deguda . A aquest objecte, el Contractista programarà els seus talls de manera que es tinguin en compte aquestes demores. Per això, el Contractista formalitzarà dia a dia una petició d'assajos a executar per conclusió de talls o amb reconeixement durant la seva execució, per al dia o dies successius, de manera que per la Direcció d'obra o organització en qui delegui s'organitzi el control , amb comunicació al contractista.

Per la Direcció de l'obra no es consideraran vàlids sinó els resultats obtinguts pels seus mitjans propis o els assenyalats per ella. D'aquesta manera, no seran acceptats els resultats obtinguts per mitjans de control del contractista en cas de discrepància amb els de la Direcció d'obra.

L'aclariment d'aquests casos, i a iniciativa del Contractista, serà efectuat per laboratoris oficials o per laboratoris prèviament acceptats per la Direcció de les Obres.

Si d'aquests nous assajos resultés l'acceptació del material o la unitat d'obra, l'Administració estaria obligada a la consideració dins de l'un per cent del Pressupost d'Execució per Contracta o a l'abonament, en cas d'haver-se sobrepassat, d'ambdós assajos, amb els criteris abans indicats.

Per al control de rebliments i capes de ferms, el contractista posarà a disposició de la Direcció d'obra i de l'eventual gestor de control un camió carregat, i, si es fan servir sistemes radioactius, un peó per a preparació de perforacions, i els costos de tot això són de compte del contractista.

Si la realització de proves, presa de mostres o qualssevol altres operacions de control requerissin de senyalització o de regulació del trànsit, tots els mitjans auxiliars, personals o materials, que siguin necessaris seran aportats pel Contractista, sense que això doni dret a abonament ni cap indemnització.

104.4. MATERIALS

Tots els materials que s'utilitzin a les obres, hauran de complir les condicions que s'estableixen als Plecs de Prescripcions Tècniques, podent ser rebutjats en cas contrari per l'Enginyer Director. Per això, tots els materials que es proposi ser utilitzats a l'obra han de ser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

El no rebuig o l'acceptació d'una procedència no impedeix el rebuig posterior de qualsevol partida de material que no compleixi les prescripcions i fins i tot l'eventual prohibició d'aquesta procedència.

En particular, no es produiran aprovacions genèriques de procedències o préstecs, sinó que es produiran acceptacions concretes de materials un cop posats en obra.

Si en els documents contractuals hi ha alguna marca d'un producte industrial per designar-lo, s'entendrà que aquesta menció es constrenyi a les qualitats i les característiques del producte, i el Contractista pot utilitzar productes d'una altra marca o model que tingui les mateixes o superiors.

Si no es fixés una determinada procedència, el contractista notificarà al director de les obres amb antelació suficient la procedència dels materials que es proposi utilitzar, a fi que pel director de les obres puguin ordenar-se els assajos necessaris per acreditar-ne la idoneïtat.

L'acceptació de les procedències proposades serà requisit indispensable per a l'amuntegament dels materials, sens perjudici de la comprovació ulterior, en qualsevol moment, de la permanència d'aquesta idoneïtat. L'acceptació de la procedència tindrà un caràcter previ i no implicarà l'acceptació del producte.

104.5. ACOPIS

L' emplaçament dels apilaments als terrenys de les obres o als marginals que poguessin afectar-les, així com el dels eventuals magatzems, requeriran l'aprovació prèvia del Director de les obres.

Si els abassegaments d'àrids es disposen sobre el terreny natural, no s'utilitzaran els quinze centímetres (15 cm) inferiors. Aquests apilaments es construiran per capes de gruix no superior a metre i mig (1,5 m), i no per munts cònics: Les càrregues es col·locaran adjacents, prenent les mesures oportunes per evitar la seva segregació.

Si es detecten anomalies en el subministrament, els materials s'apilaran per separat fins a confirmar la seva acceptabilitat. Aquesta mateixa mesura s'aplica quan s'autoritzi un canvi de procedència.

Les superfícies utilitzades s'han de condicionar, una vegada utilitzat l'amuntegament, i les han de restituir al seu Estat natural.

Totes les despeses i indemnitzacions, si escau, que es derivin de la utilització dels apilaments seran a compte del contractista.

104.6 COORDINACIÓ AMB ALTRES ORGANISMES

AJUNTAMENT DE RUBÍ /DEPARTAMENT DE VIALITAT

El trànsit viari superior del pont es troba obert actualment, les actuacions al pont requereix el tall total del trànsit rodat i de vianants. Les actuacions a executar en l'àmbit superior en el qual el trànsit viari inferior no es veu afectat, no serà necessari tallar el trànsit, però sempre es plantejaran certes restriccions per la correcta funcionalitat del trànsit perquè no hi hagin accidents o similar. Tots els treballs sobre el pas superior estan programat a realitzar d'horari nocturn amb la presencia d'un protector de via, responsable de brigada i pilot de catenària.

A la justificació dels preus apareixen les figures de Responsable de brigada, protector de via i pilot de catenària que estan incloses en alguns dels preus unitaris.

El contractista realitzarà les gestions necessàries per obtenir els permisos dels departaments de circulació i mobilitat tant de l'Ajuntament de Rubí com de l'àmbit de FGC. Per fer-ho, prepararà els plànols necessaris, assistirà a reunions i s'encarregarà de les sol·licituds pertinents per a l'aprovació de permisos.

SERVEIS AFECTATS

Per determinar quines instal·lacions i serveis es poden veure afectats durant l'execució de les obres, s'han realitzat consultes a les companyies de serveis i organismes de la zona per conèixer quins serveis hi ha a la zona del projecte. L'objectiu final és estudiar quines instal·lacions i serveis, siguin públics o privats, puguin ser afectats per les obres del projecte i definir i valorar la seva modificació o restitució.

Pel pont, en àmbit superior es constarà que no hi passa cap servei. En àmbit inferior, hi passen les conduccions/instal·lacions típiques de FGC però no resulten afectades.

104.7 IMPLANTACIÓ D'OBRA

Anirà a càrrec del contractista de les obres:

- La preparació de les zones destinades a casetes d'obra, contenidors, zona de recollida de materials

- El subministrament d'energia, aigua, telecomunicacions i desguàs d'aigües tant de vàters com de lavabos

- El muntatge i el desmuntatge de les casetes d'obra, incloent-hi l'aportació de serveis

- Al marge de les casetes d'obra incloses al pressupost de seguretat i salut (menjador, vestidor, lavabos, etc.), anirà a càrrec del contractista sense possibilitat d'abonament independent la disposició d'una caseta per a reunions d'obra amb CZFB i la Direcció d'Obres, i que inclourà com a mínim:

    - Taula i cadires per a 10 persones de capacitat, assegurant una distància entre persones de 1.5m
    - Estació de treball amb ordinador i impressora-escàner DIN A4/A4 a BL/N i Color
    - Taula i butaca per a lloc de treball permanent per a Direcció d'Obra
    - Taula i butaca per a lloc de treball ocasional per a CZFB.
    - Cambra higiènica amb inodor i lavabo.
    - Nevera
    - Aire condicionat
    - Penjador per abrics

- Anirà a càrrec del contractista sense possibilitat d'abonament independent la disposició de la/les caseta/es d'eines que li siguin necessàries.

- Anirà a càrrec del contractista sense possibilitat d'abonament independent el desmuntatge i desmantellament de la campa d'obra, incloent les casetes, tanques, serveis, restitució i arranjaments necessaris en vials (paviments, voreres, parterres, etc.) que en ocasió del muntatge i ús de la zona de campa d'obres i/o zona d'obres, hagin quedat malmeses, i sempre quedant com a mínim al mateix estat en què estaven prèviament a l'inici de les obres.

104.6 MITJANS AUXILIARS I D'ELEVACIÓ, TREBALLS EN HORARI NOCTURN, EN FESTIUS O EN CAP DE SETMANA

Tots els mitjans auxiliars i mitjans d'elevació que siguin necessaris per a la completa execució de les obres aniran a càrrec del contractista i no seran objecte d'abonament ja que es troben repercutits als preus de pressupost de projecte.

S'aportaran els perfils específics següents: encarregat de treballs, protector de via, pilot de tensió. Tots els costos associats i que siguin necessaris per a la completa execució de les obres aniran a càrrec del contractista i no seran objecte d'abonament ja que es troben repercutits als preus de pressupost de projecte.

104.7. TREBALLS DEFECTUOSOS

Les unitats incorrectament executades o en què s'incorporin materials de qualitat inadequada, no s'han d'abonar, i el Contractista, si s'escau, ha de procedir a la seva demolició i correcta reconstrucció, tot això a costa seva.

En el cas que els treballs defectuosos s'entenguessin acceptables, segons el parer del director d'obra, el contractista podrà optar per la seva demolició i reconstrucció segons el paràgraf anterior, o bé a conservar el construït defectuosament o amb materials inadequats, amb una rebaixa al preu de la totalitat de la unitat defectuosament executada o a la qual s'hagi incorporat material d'inadequada qualitat xifrada, en percentatge, al triple del percentatge de defecte, estimat aquest com a relació entre la diferència entre la qualitat estimada i el límit establert, com a numerador , i el límit establert com a denominador, expressada aquesta relació en percentatge.

En el cas de propietats a complir de manera positiva el límit establert serà el valor mínim fixat per a estes, i en el cas de propietats a no sobrepassar, el límit establert serà el valor màxim definit per a estes.

De concórrer diversos defectes simultàniament, les penalitzacions per cadascun seran acumulatives.

El límit màxim de penalització, en percentatge, s'estableix al cent per cent (100%) del preu de la unitat d'obra.

El Director de les obres, en el cas que es decidís la demolició i reconstrucció de qualsevol obra defectuosa, podrà exigir el contractista la proposta de les pertinents modificacions al programa de treball, maquinària, equip i personal facultatiu, que garanteixin el compliment de els terminis o la recuperació, si escau, del retard patit.

104.9. SENYALITZACIÓ, BALISAMENT I DEFENSA D'OBRES I INSTAL·LACIONS

L'adjudicatari disposarà per ell mateix la senyalització adequada per garantir la seguretat del trànsit durant l'execució de les obres.

El Contractista està obligat al coneixement i compliment de totes les disposicions vigents sobre senyalització de les obres i instal·lacions i, en particular, del que disposa el Codi de la Circulació, a l'OM de 14 de març de 1.960 i l'OC núm. 1/1960, en la comunicació núm. 32-62 CV de 9 d'agost de 1.962 i les normes 8.1.IC, de 16 de juliol de 1961, 8.2.IC, de març de 1.987 i 8.3.IC, de 31 d'agost de 1.987, referent a la senyalització d'obres a la carretera, i OC sobre "Senyalització, abalisament, defensa i neteja i terminació d'obres fixes en vies fora de poblat", OC300, de 1.989.

Aquesta senyalització l'ha d'aprovar expressament la Direcció d'Obra.

Quan la regulació del trànsit es dugui a terme mitjançant personal amb banderes o un altre mitjà similar, i les persones situades als extrems no es vegin directament, aquestes persones han d'estar proveïdes de radiotelèfons d'abast suficient i en perfecte estat de funcionament.

Si cal establir desviaments provisionals diferents dels projectats, l'adjudicatari ha de garantir una adequada capacitat portant i el seu manteniment en condicions suficientment bones de circulació.

El contractista de l'obra determinarà les mesures que s'hauran d'adoptar en cada ocasió.

El Director de l'obra podrà introduir les modificacions i ampliacions que consideri adequades per a cada tall, mitjançant les oportunes ordres escrites, les quals seran de compliment obligat per part del Contractista. Podrà igualment l'enginyer director de les obres ordenar aquests mitjans d'ofici.

Sense perjudici del que disposa la clàusula 23 de les Administratives Generals per a la Contractació d'Obres de l'Estat, ni dels articles 104.9 i 106.3 del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a obres de carreteres i ponts, no s'hauran d'iniciar activitats que afectin la lliure circulació per una via de la Xarxa d'Interès General de l'Estat fora de poblat sense que s'hagi col·locat la senyalització, abalisament corresponent i, si s'escau, defensa.

La senyalització, abalisament i, si escau, defensa hauran de ser modificades i fins i tot retirades per qui les va col·locar, tan aviat com variï o desaparegui l'obstacle a la lliure circulació que va originar la seva col·locació, i això sigui quin sigui el període de temps en què no resulten necessàries, especialment en hores nocturnes i dies festius.

Tant l'adquisició com la col·locació, conservació i especialment la retirada de la senyalització, abalisament i, si és el cas, defensa d'obres a què fa referència aquesta ordre seran a compte del Contractista que realitza les obres o activitats que les motiven.

Quan no siguin degudament retirats o modificats els elements segons el que s'ha indicat anteriorment, la Unitat encarregada de la conservació i explotació de la via, bé directament o per un constructor, podrà retirar la senyalització, abalisament i, si escau, defensa, passant l'oportú càrrec de despeses al Contractista causant, qui no podrà reprendre les obres sense abonar-les ni sense restablir-les.

En cas d'impagament, es podrà actuar segons disposa el Reglament General de Recaptació.

Els elements per a senyalització d'obra tindran la forma i el colorit que s'indica a la norma 8.3-IC, i quant a la resta de característiques complirà el que indica aquest plec per a senyalització vertical i altres unitats assimilables.

Les dimensions dels senyals circulars seran de seixanta centímetres (60 cm) com a mínim de diàmetre, i les triangulars de noranta centímetres (90 cm) de costat com a mínim. El senyal TP-18 es complementarà amb una balisa lluminosa intermitent rotativa .

La senyalització d'obres s'abonarà al preu que per a aquesta unitat, es fixa per a tota l'obra tant espacialment com temporalment, a la partida alçada de cobrament íntegre inclosa al pressupost del projecte. Aquesta partida s'abonarà en les certificacions mensuals prorratejada els mesos en què s'executi.

El preu també estarà afectat pel coeficient d'adjudicació derivats de la licitació.

Si durant algun període mensual s'hagués produït una manifesta negligència en les mesures de senyalització per part del Contractista, i prèvia admonició al Llibre d'Ordres, no serà abonada a la Certificació la fracció de la corresponent unitat, ni, per descomptat, serà rescabalat a les ulteriors.

Els elements de senyalització seran de primer ús quan s'apliquin a l'obra.

Els preus inclouen el personal, tant per muntatge i desmuntatge com de regulació del trànsit, senyalització i qualsevol element precís durant la totalitat de l'obra i durant el termini de garantia.

Vindrà igualment obligat el Contractista a disposar mitjans diferents o addicionals als indicats quan així ho ordeni el Director de les obres, i no és objecte d'abonament ni causa de reclamació ni indemnització.

La part dels mitjans de regulació que pugui quedar sense incloure en els preus específics de senyalització d'obres, s'entendrà inclosa en el preu de cadascuna de les unitats d'obra per a l'execució, la preparació o la utilització de les quals s'apliquen.

El Contractista senyalitzarà degudament les rases obertes, impedirà l'accés a elles a persones alienes a l'obra i les emplenarà com més aviat millor i tancarà tota zona perillosa i establirà la vigilància suficient, especialment de nit. Fixarà suficientment els senyals en la seva posició apropiada perquè no puguin ser sostrets o canviats i mantindrà un servei continu de vigilància que s'ocupi de la seva reposició immediata, si escau. Assegurarà el manteniment del trànsit en tot moment durant l'execució de les obres.

104.11. CONSERVACIÓ DE LES OBRES EXECUTADES

L'adjudicatari queda compromès a conservar, a costa seva, fins que siguin rebudes, totes les obres que integren aquest projecte. Així mateix, queda obligat a conservar les obres durant el termini de garantia. No s'han previst partides alçades referents a neteja i acabament de les obres durant el termini

d'execució ni a manteniment i conservació durant el període de garantia perquè aquests conceptes estan inclosos en els preus corresponents de les diferents unitats d'obra.

104.13. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del present projecte, les especificacions de les quals no figuren en aquest Plec es realitzarà d'acord amb allò que ordeni l'Enginyer Director de les Obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

104.15. SEGURETAT I SALUT A LA FEINA

L'adjudicatari haurà de complir totes les disposicions que estiguin vigents en matèria de seguretat i salut en el treball, i totes les normes de bona pràctica que siguin aplicables en aquestes matèries, així com allò que s'ha indicat especialment en aquest plec. Per a l'abonament de les mesures per a la Seguretat i Salut es complirà el que indica l'article corresponent del Plec de Prescripcions Tècniques de l'Estudi de Seguretat i Salut, de compliment obligat a l'obra.

104.16. INDEMNITZACIONS

Seran a compte del Contractista les indemnitzacions a què hi hagués lloc per perjudicis ocasionats a tercers, per interrupció de serveis públics o particulars, danys causats en béns per obertura de rases o desviació de lleres, habilitació de camins provisionals, tallers, dipòsits de maquinària i materials , accidents en abocadors, i totes les operacions que requereixi l'execució de les obres, tant si es deriven d'una actuació normal com si hi ha culpabilitat o negligència per part de l'adjudicatari. Queden naturalment exclosos, els supòsits en què aquestes indemnitzacions queden expressament assumides per l'Administració en aquest projecte.

L'adjudicatari està obligat a reposar els elements de la carretera i en particular de la senyalització vertical, danyada o suprimida durant l'execució de les obres.

104.17. PERMISOS I LLICÈNCIES

L'adjudicatari haurà d'obtenir per si i a costa seu tots els permisos i llicències necessaris per a l'execució de les obres. Correran del vostre compte les taxes pertinents.

ARTICLE 106.- MESURAMENT I ABONAMENT

106.1. MESURAMENT DE LES OBRES

La Direcció de l'obra realitzarà mensualment i de la manera que estableixi aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, el mesurament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior. El Contractista o el seu delegat poden presenciar la realització d'aquests mesuraments. Per a les obres o parts d'obra les dimensions i les característiques de les quals hagin de quedar posteriorment i definitivament ocultes, el Contractista està obligat a avisar la Direcció amb la suficient antelació, a fi que aquesta pugui realitzar els corresponents mesuraments i presa de dades, aixecant els plànols que les defineixin, la conformitat dels quals subscriurà el Contractista o el seu delegat.

A falta d'avís anticipat, l'existència del qual correspon provar al Contractista, aquest està obligat a acceptar les decisions de l'Administració sobre el particular.

Quan al present Plec s'indiqui que el mesurament i/o abonament serà per unitats realment executades, s'entendrà això estès tan sols a les unitats correctament executades i acabades, i sempre amb el límit superior de les parts d'obra definides en plànols, no admetent-se excessos sobre aquests que no estiguin expressament aprovats per la Direcció de les obres.

Això és aplicable, a títol d'exemple, a gruixos o amples de capes de ferm.

106.2. ABONAMENT DE LES OBRES

No s'abonaran unitats no acabades, sinó tan sols en la mesura que càpiga la seva interpretació com a bestreta per materials, en les condicions previstes a la normativa vigent, i segons la valoració que es pugui deduir del quadre de preus número 2.

No s'han d'abonar operacions intermèdies en l'execució de les unitats d'obra.

Les eventuals bestretes per amuntegament de materials s'han d'abonar segons valoració deduïda del quadre de preus número 2, i no s'ha de procedir a la bestreta quan el material en qüestió no estigui expressament diferenciat en aquest quadre.

106.3. DESPESES DE CARÀCTER GENERAL A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Excepte indicació expressa en contra, seran a compte del Contractista les despeses següents:

- Replanteig general, les seues comprovacions i els seus replantejaments parcials.
- Despeses de construcció, desmuntatge i posterior retirada de tota mena de construccions auxiliars, de personal, maquinària i resta d'equips i consumibles.
- Despeses de lloguer i adquisició de terrenys per a dipòsits de maquinària i materials; els cànons d'extracció, els de protecció de materials i de la pròpia obra contra tot deteriorament, dany o incendi i la retirada de les deixalles i les escombraries
- Despeses de construcció i conservació de camins provisionals per al desviament del trànsit i per al servei de les obres .
- Despeses de desguàs i manteniment del drenatge de l'obra.
- Senyals de trànsit i els altres recursos necessaris per proporcionar seguretat dins les obres
- Despeses de neteja i retirada per fi de l'obra d'instal·lacions, materials, eines, etc.
- Despeses de neteja general de l'obra.
- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions per a subministrament d'aigua i energia.
- Despeses de demolició de les instal·lacions provisionals.
- Despeses de retirada dels materials rebutjats.
- Despeses per a la correcció de les deficiències observades i posades de manifest pels corresponents assaigs i proves.
- Despeses de reparació de les avaries produïdes en instal·lacions de tercers.
- Despeses d'assajos contrast a realitzar per al control de la qualitat dels materials i de les unitats d'obra executades, fins a un màxim de l'un coma cinc (1.5%) per cent del Pressupost d'Execució (per Contracta) del Projecte, d'acord amb l'article 35 del PCAG
- Tots els costos necessaris per formalitzar les sol·licituds, contactes i obtenció de permisos i coordinació amb altres organismes/tercers, com el propi FGC, Departaments de Circulació i Mobilitat i Policia Local de l'Ajuntament de Rubí, coordinació i gestió en cas necessari de serveis afectat, i tot els que siguin necessàries per la completa i correcte execució de les obres aniran a càrrec del contractista.
- Tots els mitjans auxiliars i mitjans d'elevació, enllumenat, costos de nocturnitat, aportació de perfils homologats per als treball dins d'àmbit de FGC o per al treballs que tot i que es realitzin físicament fora de l'àmbit afectin a la línia ferroviària, i/o qualssevol altra cost necessari per a la completa execució de les obres s'han repercutit íntegrament en cada un dels preus contractuals del pressupost projecte constructiu i per tant no seran objecte d'abonament independent.
- Els treballs es realitzaran si així ho autoritza el director de les Obres en horari diürn o bé en horari nocturn en cas que FGC, DO ho estableixin. En cas de realitzar els treballs en horari nocturn, i si així és necessari i ho estableix bé DO o bé FGC, es realitzaran els treballs en banda de manteniment que estableixi FGC, per al tram de la línia metropolitana en el que s'ubica el pont.
- S'aportaran els perfils específics següents: Protector de Via, Responsable de Brigada i Pilot de catenària, en nombre i termini que sigui necessari per a la completa execució de les obres. Tots els costos associats s'han repercutit íntegrament als preus contractuals del pressupost projecte constructiu i per tant no seran objecte d'abonament independent.

En el cas de rescissió, sigui quina sigui la causa o causes que el motiu, el Contractista no podrà retirar, per cap pretext, cap element del material d'instal·lacions, ja que FGC podrà optar per retenir-lo, indicant al Contractista que el desitja adquirir, amb la amb l'autorització prèvia del pèrit o per conveni amb el Contractista. El Contractista haurà de retirar tot el que resta en el termini de tres mesos i s'entendrà com abonat el que no retiri en aquest termini.

PART 2A.- MATERIALS BÀSICS

2.1.- LÍQUIDS

2.1.1.- AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per a algun dels usos següents:

- Elaboració de formigó
- Elaboració de morter
- Elaboració de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden utilitzar-se les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.

Es poden utilitzar aigües de mar o salines, anàlogues per a la confecció o curació de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretensat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, llevat que es realitzin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/m3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3

L'aigua a utilitzar ja sigui al curat com al pastat del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar les propietats del formigó o la protecció de l'armat.

Si s'ha d'utilitzar per a la confecció o el curat de formigó o de morter i si no hi ha antecedents de la seva utilització o hi ha algun dubte sobre aquest, es verificarà que compleix totes i cadascuna de les característiques següents:

- Potencial d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/ l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
    - Ciment SR: <= 5 g/ l (5.000 ppm)
    - Altres tipus de ciment: <= 1 g/ l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 7178)
- Aigua per a formigó armat: <= 3 g/ l (3.000 ppm)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/ l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 3 g/ l (3.000 ppm)
- Hidrats de carboni (UNE 7132): 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235): <= 15 g/ l (15.000 ppm)

Ió clor total aportat per components del formigó no superarà:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial Decret 1247/2008, del 18 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que s'utilitzarà, o se'n tenen dubtes, s'analitzarà l'aigua per determinar:

- Potencial d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
- Contingut d'ió Cl- (UNE 7178)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 7132)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 7235)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assaigs anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, disposarà la realització dels assaigs a laboratoris contemplats a l'apartat 78.2.2.1 de l'EHE, per comprovar el compliment de les especificacions de l'article 27 de l'EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i la norma EHE, i es realitzarà la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'aigua que no compleixi les especificacions, ni pel pastat ni pel curat.

2.2.- ÀRIDS

2.2.1.- TERRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Terres naturals procedents d'excavació i aportació.

S'han considerat els tipus següents:

- Terra seleccionada
- Terra adequada
- Terra tolerable
- Terra sense classificar

TERRA SENSE CLASSIFICAR:

La composició granulomètrica i el seu tipus seran els adequats al seu ús i als que es defineixin a la partida d'obra on intervinguin o, si no consta, els que estableixi explícitament la DF.

TERRA SELECCIONADA:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 0,2%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Grandària màxima: <= 100 mm

Material que passa pel tamís 0,40 UNE: < =15%

o en cas contrari, complirà:

- Material que passa pel tamís 2 UNEIX: < 80%
- Material que passa pel tamís 0,40 UNEIX: < 75%
- Material que passa pel tamís 0,080 UNEIX: < 25%
- Límit líquid (UNE 103-103): < 30%
- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): < 10

Índex CBR (UNE 103502):

- Coronació de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En farciment localitzat amb compactació al 95% PN: >=3

TERRA ADEQUADA:

Contingut de matèria orgànica (UNE 103204): < 1%

Contingut sals solubles en aigua, inclòs guix (NLT 114): < 0,2%

Grandària màxima: <= 100 mm

Material que passa pel tamís 2 UNEIX: < 80%

Material que passa pel tamís 0,080 UNEIX: < 35%

Límit líquid (UNE 103103): < 40

Si el límit líquid és > 30, complirà:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 4

Índex CBR (UNE 103502):

- Coronació de terraplè: >= 5
- Nucli o fonament de terraplè: >= 3
- En farcits localitzats amb compactació al 95% PN: >= 10
- En farcits localitzats per a trasdós d'obra de fàbrica: >= 20

TERRA TOLERABLE:

Compliran alguna de les dues condicions granulomètriques següents (UNE 103101):

- Material que passa pel tamís 20 UNEIX: > 70%
- Material que passa pel tamís 0,08 UNEIX: >= 35%

Contingut en matèria orgànica (UNE 103204): < 2%

Contingut en guix (NLT 115): < 5%

Contingut en sals solubles diferents del guix (NLT 114): < 1%

Límit líquid (UNE 103103): < 65%

Si el límit líquid és > 40, complirà:

- Índex de plasticitat (UNE 103-103 i 103-104): > 73% (Límit líquid-20)

Seient en assaig de col·lapse (NLT 254): < 1%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500) a 0,2 MPa

Inflament lliure (UNE 103-601): < 3%

Mostra preparada segons assaig PN (UNE 103-500)

Índex CBR (UNE 103502):

- En nucli o fonament de terraplè > = 3

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: Se subministrarà en camió bolquet i es distribuirà en munts uniformes a tota l'àrea de treball, procurant estendre-les al llarg de la mateixa jornada, de manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

* Ordre FOM/1382/2002 de 16 de maig, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts relatius a la construcció d'esplanacions, drenatges i fonaments (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL A TERRAPLENS

Abans de començar el terraplè, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran amb una freqüència d'1 cada 5.000 m3 els assaigs d'identificació del material següents:

- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d' Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Matèria orgànica (UNE 103204).
- Assaig Pròctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

OPERACIONS DE CONTROL A FARCITS

Abans de començar el farciment, quan hi hagi canvi de procedència del material, o amb la freqüència indicada durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material cada 2500 m3:

- Assaig granulomètric (UNE 103101)
- Determinació dels límits d' Atterberg (UNE 103103 i UNE 103104)
- Contingut de matèria orgànica (UNE 103204)
- Contingut de sals solubles (inclòs el guix) (NLT 114)
- Assaig Pròctor Normal (UNE 103500)
- Assaig CBR (UNE 103502)

Cada 750 m3 durant l'execució del farciment, es realitzarà un assaig Pròctor Modificat (UNE 103501) com a referència al control de compactació.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Se seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades. En cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució.

2.2.2.- GRAVA DE CANTERA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Àrids utilitzats per a algun dels usos següents:

- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:

- Àrids naturals, procedents d'un jaciment natural
- Àrids naturals, obtinguts per picada de roques naturals
- Àrids procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els àrids naturals poden ser:

- De pedra granítica

- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista sotmetrà a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits origen dels àrids, aportant tots els elements justificatius que consideri convenients o que li siguin requerits pel director d' obra, entre d'altres:

– Classificació geològica.

– Estudi de morfologia.

- Aplicacions anteriors.

La DF podrà rebutjar totes les procedències que, segons el seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials extrets.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS ÀRIDS RECICLATS

Els àrids procedents de reciclatge d'enderrocs no contindran en cap cas restes procedents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, àrids amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.

Els grànuls tindran forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica estarà en funció del seu ús i serà la definida a la partida d'obra en què intervingui, o si no consta, la fixada explícitament per la DF.

Estaran nets i seran resistents i de granulometria uniforme.

No tindran pols, brutícia, argila, margues o altres matèries estranyes.

Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)

Els àrids reciclats han de complir les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, seran adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm

- Terrons d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%

- Terrons d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%

- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%

- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%

- Coeficient de Los Angeles: <= 40

- Continguts màxims d'impureses:

- Material ceràmic: <= 5% del pes

- Partícules lleugeres: <= 1% del pes

- Asfalt: <= 1% del pes

- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no esmentades, es mantenen els establerts a l'article 28 de l'EHE.

ARITS PROCEDENTS D'ESCÒRIES SIDERURGIQUES

Contingut de silicats inestables: Nul

Contingut de compostos fèrrics: Nul

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

S'anomena grava la barreja de les diferents fraccions d'àrid gruixut que s'utilitzen en la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxaqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític ; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traqueta; I, fonolita; V, diversos; A, artificial i R, reciclat

La mida màxima D d'un àrid gruixut (grava) utilitzat per a la confecció de formigó serà menor que les dimensions següents:

- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45º (amb la direcció del formigonat)

- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45º (amb la direcció del formigonat)

- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:

- Lloses superiors de forjats, amb TMA < 0,4 del gruix mínim

- Peces d'execució molt cuidada i elements en què l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (forjats encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre diverses armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.

Tot l'àrid serà d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):

- Per graves calcàries i granítiques: <= 1,5 en pes

- Àrids, reciclats de formigó o prioritàriament naturals: < 3%
- Per a àrids reciclats mixts: < 5%

L'índex de lloses per a un àrid gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):

- anats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a àrid sec (UNE-EN 1744-1):

- Àrids naturals: <= 1% en pes
- Àrids d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Àrids reciclats mixts: <= 1% en pes
- Àrids amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres àrids: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a àrid sec (UNE-EN 1744-1):

- Àrids naturals: <= 0,8% en pes
- Àrids d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits àrid sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretensat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components del formigó no superarà:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirita o altres sulfats: 0%

Contingut d'ió Cl-:

- Àrids reciclats mixts: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a àrids gruixuts.

Contingut de materials no petris (tela, fusta, paper...):

- Àrids reciclats procedents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres àrids: Nul

Contingut de restes d'asfalt:

- Àrid reciclat mixt o procedent de formigó: < 0,5%
- Altres àrids: Nul

Reactivitat:

- Àlcali-sílice o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Absorció d'aigua:

- Àrids gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Àrids reciclats procedents de formigó: < 10%
- Àrids reciclats mixts: < 18%
- Àrids reciclats prioritàriament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicles de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:

- Àrids gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no presentaran reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per comprovar-ho, en primer lloc es realitzarà una anàlisi petrogràfica per obtenir el tipus de reactivitat que, si escau, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és d'àlcali carbonat, cal fer l'assaig segons la UNE 146.507 EX part 2.

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni les que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc., en quantitats superiors contemplades a l'EHE

GRAVA PER A DRENATGES:

L'àrid ha de procedir d'un jaciment natural, del pica-pica de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No heu de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.

La mida màxima dels grànuls serà de 76 mm (tamís 80 UNE) i el tamisat ponderal acumulat pel tamís 0,080 UNE serà <= 5%. La composició granulomètrica serà fixada explícitament per la DF en funció de les característiques del terreny a drenar i del sistema de drenatge.

Plasticitat: No plàstic

Coeficient de desgast (Assaig "Los Angeles" UNE-EN 1097-2): <= 40

Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30

Condicions generals de filtratge:

- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)

Així mateix, el coeficient d'uniformitat del filtre serà:

- F60/F10: < 20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per mechinals: F85/ diàmetre del mechinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular amb aquestes condicions, es faran filtres granulars compostos per diverses capes. La més gruixuda es col·loca al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent, i així successivament fins a arribar al farciment o terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i bitlles a efectes de compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la seva fracció inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant ha de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 < 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les condicions següents:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitzen àrids reciclats, es comprovarà que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no se n'alterin les condicions.

Cada partida de grava s'ha de descarregar en una zona preparada de terra sec

Les graves de diferents tipus s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'han d'emmagatzemar de manera que quedin protegits davant de la contaminació, i evitant-ne la possible segregació, sobretot durant el transport. Es recomana emmagatzemar-los sota la teulada per evitar els canvis de temperatura de l'àrid.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Reial Decret 1247/2008, del 18 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).

UNE-EN 12620:2003 Àrids per a formigó.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

* Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES:

Orde FOM/298/2016, de 15 de febrer, per la qual s'aprova la norma 5.2-IC drenatge superficial de la Instrucció de Carreteres.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El lliurament d'àrid en obra haurà d'anar acompanyat d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en què han de constar com a mínim les dades següents:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie del full de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat d'àrid subministrat

- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador posarà a disposició de la DF si aquesta ho sol·licita la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a edificis, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

- Productes per a edificis, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de funció: aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de funció: aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:

- Sistema 4: Declaració de prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE ha d'estampar-se conforme la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la informació següent:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i adreça del fabricant
- Les dues darreres xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge hi haurà de constar:

- Nom del laboratori que realitza els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia que el tracte estadístic és l'exigit al marcatge
- Estudi de fins que en justifiqui experimentalment l'ús, en cas que hi hagi àrids que no compleixin l'article 28.4.1.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de manera que la comprovació de la idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas dels àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador han d'aportar un certificat d'assaig, com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels que preveu l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat amb l'article 28 de l'EHE.

La DF podrà valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de prou informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, valorarà si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, si pot ser, abans del subministrament de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF podrà realitzar els assaigs següents per verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de lloses (UNE-EN 933-3).
- Terrons d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel tamís 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte a l'àrid sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'ió Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic i sulfat sòdic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.

- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

– Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.

- Abans de començar el farciment, quan hi hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els assaigs d'identificació del material següents:

- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Angeles" (UNE EN 1097-2)

Es demanarà un certificat de procedència del material, que en cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assajos d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

Se seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:

Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades. En cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent en l'execució del rebliment.

2.2.3.- SORRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs o sorres procedents del reciclatge de residus de la construcció o demolicions en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residus.

S'han considerat els tipus següents:

- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a la confecció de morters
- Sorra per farciment de rases amb canonades
- Sorres procedents del reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista sotmetrà a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits origen dels àrids, aportant tots els elements justificatius que consideri convenients o que li siguin requerits pel director d' obra, entre d'altres:

– Classificació geològica.

– Estudi de morfologia.

- Aplicacions anteriors.

La DF podrà rebutjar totes les procedències que, segons el seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials extrets.

Els grànuls tindran forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica serà l'adequada al seu ús, o si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.

No tindrà margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni les que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc., en quantitats superiors contemplades a l'EHE

Els àrids reciclats han de complir les especificacions de l'article 28 de l'EHE. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, seran adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:

- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrons d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrons d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Angeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no esmentades, es mantenen els establerts a l'article 28 de l'EHE.

SORRA DE MARBRE BLANC:

Barreja amb àrids blancs diferents del marbre: 0%

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

S'anomena sorra la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó

Designació: d/D - IL - N

d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim

IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxaqueig) i M barreja

N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G, granític ; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traqueta; I, fonolita; V, diversos; A, artificial i R, reciclat

Grandària dels grànuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm

Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes

Compostos de sofre expressat en SO3 i referits a àrid sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes

Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)

Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits a l'àrid sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8 en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a l'àrid sec (UNE-EN 1744-1):

- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretensat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components del formigó no superarà:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):

- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició H o F, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

- Per a formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no presentaran reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per comprovar-ho, en primer lloc es realitzarà una anàlisi petrogràfica per obtenir el tipus de reactivitat que, si escau, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, es realitzarà l'assaig descrit a la UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és d' àlcali carbonat , s'ha de fer l'assaig segons la UNE 146.507 EX part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi estarà compresa dins del fus següent:

Material retingut acumulat, en % en pes, als tamisos						
Límits 4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior 0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior 15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i l'origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Àrid gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Àrid fi:
- Àrid arrodonit: <= 6% en pes
- Àrid de picada no calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa, b, c, IV o una altra classe específica: <= 6% en pes
- Àrid de picada no calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa ,bo cap classe específica d'exposició: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):

- Per a obres en ambients I, IIa, b o cap classe específica d'exposició: >= 70
- Altres casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALIZA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):

- Àrid gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Àrid fi:
- Àrid arrodonit: <= 6% en pes
- Àrid de picada calcari per a obres sotmeses a exposició IIIa, b ,c, IV o alguna classe específica: <= 10% en pes
- Àrid de picada calcari per a obres sotmeses a exposició I, IIa ,bo cap classe específica d'exposició: <= 16% en pes

Valor blau de metilè((UNE 83130):

- Per a obres sotmeses a exposició I, IIa ,bo cap classe específica d'exposició: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica quedarà dins dels límits següents:

Tamís UNEIX 7-050	Percentatge en pes que passa	Condicions
mm	pel tamís	
5,00	A	A= 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres Condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mesura dels grànuls: <= 1/3 de l'espessor de la junta

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

ARITS PROCEDENTS DEL RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir duna planta legalment autoritzada per al tractament de residus de la construcció.

El material no serà susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'ocupació.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que el seu ús serà per a farcits de rases amb canonades.

Per a qualsevol altra utilització es requereixi l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs pertinents que es compleixen les condicions requerides per a l'ús a què es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no se n'alterin les condicions.

Cada remesa de sorra es descarregarà en una zona, ja preparada, de terra sec.

Les sorres de diferents tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de manera que quedin protegits davant de la contaminació, i evitant-ne la possible segregació, sobretot durant el transport. Es recomana emmagatzemar-los sota la teulada per evitar els canvis de temperatura de l'àrid i en un terreny sec i net destinat a la recollida dels àrids.
Les sorres d'un altre tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element
Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Reial Decret 1247/2008, del 18 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Reial Decret 1247/2008, del 18 de juliol, pel qual s'aprova la Instrucció de Formigó Estructural (EHE-08).
UNE-EN 12620:2003 Àrids per a formigó.
Document Bàsic de Seguretat estructural Fàbrica DB-SE-F, part II del CTE, aprovat pel Reial Decret 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligat.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El lliurament d'àrid en obra haurà d'anar acompanyat d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en què han de constar com a mínim les dades següents:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie del full de subministrament
- Nom del planter
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 28.2 de l'EHE
- Quantitat d'àrid subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador posarà a disposició de la DF si aquesta ho sol·licita la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de funció: aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificis, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres feines d'obres públiques de Funció: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificis, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de funció: aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de funció: aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE ha d'estampar-se conforme la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la informació següent:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i adreça del fabricant
- Les dues darreres xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge hi haurà de constar:

- Nom del laboratori que realitza els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia que el tracte estadístic és l'exigit al marcatge
- Estudi de fins que en justifiqui experimentalment l'ús, en cas que hi hagi àrids que no compleixin l'article 28.4.1.

L'àrid reciclat haurà d'incloure a la documentació:

- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la procedència
- Una altra informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de manera que la comprovació de la idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 28 de l'EHE.

En el cas dels àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador han d'aportar un certificat d'assaig, com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels que preveu l'article 78.2.2.1 de l'EHE, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat amb l'article 28 de l'EHE.

La DF podrà valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de prou informació, podrà determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, valorarà si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, si pot ser, abans del subministrament de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF podrà realitzar els assaigs següents per verificar la conformitat de les especificacions:

- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrons d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel tamís 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte a l'àrid sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Una vegada s'hagi realitzat l'amuntegament, es realitzarà una inspecció visual, i si és necessari, es prendran mostres per fer els assajos corresponents.

Es podrà acceptar la sorra que no compleixi els requisits sempre que mitjançant rentat, cribratge o barreja, s'assoleixin les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les instruccions de la DF i la norma EHE.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'utilitzaran àrids fins que tinguin un equivalent de sorra inferior a:

- 70, en obres sotmeses a les classes I, IIa o IIb, i no sotmeses a les classes específiques d'exposició
- 75, en els altres casos

En el cas de les sorres procedents del pica-pica de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin amb l'especificació de l'equivalent de sorra, es podran acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:

- Per a obres amb classe general d'exposició I, IIa o IIb (i sense classe específica): <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila als fins, es podrà realitzar un assaig de raigs X per a la seva detecció i identificació: es podrà emprar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

Es podran utilitzar sorres rodades, o procedents de roques de picada, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

2.3.- MORTERS DE COMPRA

2.3.1.- ADHESIUS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants amb àrids escollits i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter adhesiu

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No tindreu grumolls ni principis d'aglomeració.

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

Barreja de conglomerants càrregues minerals i additius orgànics que donen com a resultat una pasta apta per fixar revestiments ceràmics a terres i parets situats a exterior o interior.

S'han considerat els tipus següents:

- Adhesiu de ciment (C): Barreja de conglomerants hidràulics, càrregues minerals i additius orgànics, que s'han de barrejar amb aigua just abans del seu ús.
- Adhesiu en dispersió (D): Barreja de conglomerant orgànic en forma de polímer en dispersió aquosa, additius orgànics i càrregues minerals, que es presenta llesta per al seu ús.
- Adhesiu de resines reactives (R): Barreja de resines sintètiques, additius orgànics i càrregues minerals l'enduriment de les quals resulta d'una reacció química, es pot presentar en forma d'un o més components.

S'han considerat les classes següents en funció de les característiques addicionals:

- 1: Normal
- 2. Millorat (compleix els requisits per a les característiques addicionals)
- F: Fregament ràpid
- T: Amb lliscament reduït
- E: Amb temps obert prolongat (només per a adhesius cimentosos millorats i adhesius en dispersió millorats).

ADHESIU CIMENTÓS (C):

Característiques dels adhesius de forjat normal:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Adherència després de cicles gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Els adhesius de forjat ràpid, compliran, a més:

- Adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 0,5 N/mm2 (abans de les 24 h)
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 10 min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

característiques addicionals:

- Alta adherència inicial (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Alta adherència inicial després de cicles de gel-desgel (UNE-EN 1348): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS EN DISPERSIÓ (D):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Adherència després d'envelliment amb calor (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després d'almenys 20 min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

característiques addicionals:

- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 1324): >= 0,5 N/mm2
- Adherència a alta temperatura (UNE-EN 1324): >= 1 N/mm2
- Temps obert ampliat: adherència (UNE-EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de 30 min)

ADHESIUS DE RESINES REACTIVES (R):

Característiques fonamentals:

- Adherència inicial (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Adherència després d'immersió en aigua (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2
- Temps obert: adherència (EN 1346): >= 0,5 N/mm2 (després de >= 20 min)

Característiques especials:

- Lliscament (UNE-EN 1308): <= 0,5 mm

característiques addicionals:

- Adherència després del xoc tèrmic (UNE-EN 12003): >= 2 N/mm2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

Temps màxim d'emmagatzematge:

- Morter adhesiu: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

ADHESIU PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

UNE-EN 12004:2001 Adhesius per a rajoles ceràmiques. Definicions i especificacions.

UNE-EN 12004/A1:2002 Adhesius per a rajoles ceràmiques. Definicions i especificacions.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN ADHESIUS PER A RAJOLES CERÀMIQUES:

El subministrador posarà a disposició de la DF si aquesta ho sol·licita la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a usos per a la construcció:
- Sistema 3: Declaració de prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament constaran les dades següents:

- Nom del producte
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Data i codi de producció, caducitat i condicions d'emmagatzematge
- Referència a la norma UNE-EN 12004
- Tipus d'adhesiu, designat segons l'apartat 6 de la norma UNE-EN 12004
- Marca CE de conformitat amb allò que disposen els Reials Decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol
- Instruccions d'ús:
- Proporcions de mescla
- Temps de maduració: interval de temps des del moment d'elaborar la barreja fins al moment en què aquesta llista per al seu ús
- Vida útil: interval de temps màxim en què el material es pot utilitzar després d'elaborar la barreja
- Mode d'aplicació
- Temps obert
- Temps que ha de transcórrer fins al rejuntat i permetre la circulació
- Àmbit d'aplicació

2.3.2.- MORTER POLIMÈRIC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreja d'un o més conglomerants amb àrids escollits i additius especials.

S'han considerat els tipus següents:

- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No tindreu grumolls ni principis d'aglomeració.

MORTER POLIMERIC:

El morter polimèric és un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica, que s'utilitza per a la reparació i la regularització d'elements de formigó.

Granulometria: 0-2 mm

Resistència a compressió a 28 dies: 5 - 6 kN/m2

Resistència a flexotracció a 28 dies: 90 - 120 kg/m2

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element
Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER SEC, NIVELLACIÓ, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligat.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, NIVELLACIÓ, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:
A l'envàs figuraran les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

2.3.3.- MORTER SINTÈTIC EPOXI

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants amb àrids escollits i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter sintètic de resines epoxi
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No tindreu grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER SINTETIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una barreja d'àrids inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi serà determinada per l'ús a què es destini el morter i la temperatura ambient i superficial del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació serà aprovada per la DF.
Grandària màxima de l'àrid: <= 1/3 de l'espessor mitjà de la capa de morter
Grandària mínima de l'àrid: >= 0,16 mm
Proporció àrid/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element
Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER SEC, NIVELLACIÓ, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligat.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, NIVELLACIÓ, REFRACTARI, POLIMÈRIC O DE RESINES:
A l'envàs figuraran les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

2.4.- ADHESIUS

2.4.1.- ADHESIU D'APLICACIÓ A DUES CARES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Adhesius que requereixen estendre's a les dues superfícies que s'uniran.

S'han considerat els tipus següents:

- De cautxú sintètic en dissolució, compatible o no amb el poliestirè, o amb el PVC
- De cloroprè
- De resines epoxi bicomponent

ADHESIU DE CAUTXÚ SINTETIC:

Serà de fàcil aplicació, tindrà una bona estabilitat dimensional per als canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Si és compatible amb el poliestirè, no tindrà dissolvents i components que hi reaccionin químicament.

Si és per a PVC, serà resistent als àcids, als àlcalis, a l'aigua i als olis.

Temps de preassecat en condicions normals: 10 - 20 min

Temps útil de treball: 15-30 min

Densitat a 20°C (D): 0,8 <= D <= 0,9 g/cm3

Rendiment: Aprox. 300 g/m2

ADHESIU DE CLOROPRÈ:

Adhesiu de contacte amb base de policloroprè amb dissolució d'hidrocarburs i dissolvents polars.

Serà de fàcil aplicació, tindrà una bona estabilitat dimensional per als canvis de temperatura i una gran força adhesiva inicial.

Contingut de sòlids: 26%

Densitat: 0,83

Resistència a la calor: 160°C

ADHESIU DE RESINES EPOXI BICOMPONENT:

Adhesiu a base d'un aglomerant de resines epoxi que catalitzen en ser barrejades amb un activador.

La barreja preparada després de 3 minuts d'agitació no pot tindre coàguls, closques ni dipòsits durs.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Temperatura d'inflamació: > 20°C
- Rendiment: > 1 kg/m2
- Temperatura mínima d'enduriment: 15°C
- Vida útil de la mescla a 20°C: > 3 h

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs figurarà les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la barreja
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la barreja

Emmagatzematge: Al seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzematge:

- De cautxú: 5°C - 30°C
- De cloroprè: 10°C - 25°C

Temps màxim d'emmagatzematge:

- De cautxú: <= 6 mesos a partir de la data de fabricació
- De cloroprè: 1 any

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligat.

2.4.2. - ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Adhesius que només requereixen aplicació a una de les cares dels elements a unir.

S'han considerat els tipus següents:

- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

EN DISPERSIÓ AQUOSA:

Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.

Serà de fàcil aplicació, tindrà una gran força adhesiva inicial i no serà inflamable ni tòxic.

Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3

Contingut sòlid: Aprox. 70%

Rendiment: 250-350 g/m2

AQUÓS EN DISPERSIÓ VINILICA:

Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.

No serà inflamable ni tòxic.

Densitat: 1,01 g/cm3

Rendiment: Aprox. 200 g/m2

Temperatura de treball: >= 5°C

EN SOLUCIÓ ALCOHOLICA:

Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.

Serà de fàcil aplicació i tindrà una gran força adhesiva inicial.

Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3

Contingut sòlid: 84 - 86%

Rendiment: Aprox. 450 g/m2

DE POLIURETÀ BICOMPONENT:

Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.

Serà de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.

DE POLIURETÀ (UN NOMÉS COMPONENT):

Adhesiu format per un aglomerant a base de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ser barrejades amb un isocianat.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- La barreja preparada, després de 3 minuts d'agitació (INTA 163.203), no presenta coàguls, pells ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20 °C: > 3 h

Resistència química de la pel·lícula seca:

- Àcid cítric 10%: 15 dies
- Àcid làctic 5%: 15 dies
- Àcid acètic 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies

PVC:

Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.

Serà de fàcil aplicació i tindrà una gran força adhesiva inicial.

Tindrà bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no produirà olors molestes.

Temps de preassecat en condicions normals: <= 1 min

Resistència a la compressió: > 10 N/mm2

Resistència a la tracció: > 18 N/mm2

DE RESINES EPOXI:

Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.

Serà resistent a la humitat, calor, olis, dissolvents, àcids i àlcalis diluïts.

La barreja dels dos components es farà amb la mateixa proporció.

Temps d'aplicació a 20 ° C: 3-4 h

BIPOLIMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:

Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.

Serà apte per barrejar-se amb el ciment.

Extracte sec a 105°C: 75-78

Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68

Toleràncies:

- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envasos hermèticament tancats.

A cada envàs figurarà les dades següents:

- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:

- Proporció de la barreja
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la barreja

Per adhesius de PVC, el fabricant facilitarà les dades següents:

- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid

Emmagatzematge: Al seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.

Temperatura d'emmagatzematge:

- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohòlica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C

Per adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligat.

2.5.- ACER I METALL EN PERFILS

2.5.1.- PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Perfils d'acer per a usos estructurals, formats per peça simple o composta i tallats a mida o treballats al taller.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils buits d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular, d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1

- Perfils buits conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred de les sèries L, LD, U, C, Z, u Omega, d'acer S235JRC, segons UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent, en planxa, d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica S355J0WP o S355J2WP, segons UNE-EN 10025-5

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Amb soldadura
- Amb cargols

S'han considerat els acabats de protecció següents (no aplicable als perfils d'acer amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica):

- Una capa d'imprimació antioxidant
- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No presentarà defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant garantirà que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes compleixen les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils d'acer laminat en calent: UNE-EN 10025-1 i UNE-EN 10025-2
- Perfils d'acer laminat en calent amb resistència millorada a la corrosió atmosfèrica: UNE-EN 10025-1 i PNE-EN 10025-5

Les dimensions i les toleràncies dimensionals i de forma seran les indicades en les normes següents:

- Perfil IPN: UNE-EN 10024
- Perfil IPE, HEA, HEB i HEM: UNE-EN 10034
- Perfil UPN: UNE-EN 10279
- Perfil L i LD: UNE-EN 10056-1 i UNE-EN 10056-2
- Perfil T: UNE-EN 10055
- Rodó: UNE-EN 10060
- Quadrat: UNE-EN10059
- Rectangular: UNE-EN 10058
- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS PERFORATS:

El fabricant garantirà que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleixen les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils buits d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1
- Perfils buits conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les normes següents:

- Perfils buits d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2
- Perfils buits conformats en fred: UNE-EN 10219-2

PERFILS CONFORMATS EN FRED:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions compleixen les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.

Les toleràncies dimensionals i de la secció transversal han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10162.

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat serà apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació seran superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació serà equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert

- Per arc amb elèctrode de volfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures es faran per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar es verificarà que les superfícies i les vores a soldar són apropiades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar es netejaran de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldadura. Es mantindran seques i lliures de condensacions.

S'evitarà la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix, cal sanejar la superfície d'acer.

S'evitarà la projecció de soldadura. Si es produeix ha de ser suprimida.

Els components a soldar estaran correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius apropiats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'hi introduiran soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals es farà de manera que les dimensions finals estiguin dins de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'eliminaran totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada, es considera la utilització del preescalfament. Aquest s'estendrà 75 mm a cada component del metall base.

No s'accelerarà el refredament de les soldadures amb medis artificials.

Els cordons de soldadura successius no produiran osques.

Els defectes de soldadura no es taparan amb soldadures posteriors. S'eliminaran de cada passada abans de fer la següent.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria mitjançant una piqueta i un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures es farà d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

Es reduiran al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall es faran amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual només quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls practicats amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i s'eliminen restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformació en calent o en fred sempre que les característiques del material no quedin per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent se seguiran les recomanacions del productor siderúrgic. El doblegat o conformat no es realitzarà a l'interval de calor blava (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred es farà respectant les limitacions indicades a la norma del producte. No s'admeten els cops de martell.

Els angles entrants i entalles tindran un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3

PERFILS TREBALLATS A TALLER AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord amb les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE.

Els cargols avellanats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del fabricant i han de complir els requisits addicionals que estableix l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió serà tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i faciliti el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols serà de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa al pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després de prémer l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de suport de la femella i la part no roscada de l'espiga hi haurà, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretensar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles estaran perfectament planes i netes.

Als cargols col·locats en posició vertical, la femella estarà situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretensar no cal utilitzar volanderes. Si s'utilitzen aniran sota el cap dels cargols, seran aixamfranades i el xamfrà estarà situat cap al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes seran planes endurides i aniran col·locades de la següent forma:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota l'element que gira

Els forats per als cargols es faran amb trepant mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats mitjançant punxonat sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

Es recomana que, sempre que sigui possible, es tallin d'una sola vegada els buits que travessen dues peces o més.

Els forats allargats es realitzaran mitjançant una sola operació de punxonat, o amb la perforació o punxonat de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'eliminaran les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, llevat que ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles es muntaran de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretensar, cada conjunt de cargol, rosca i volandera(es) s'estrenyé fins arribar a l'apretat de gom a gom" sense sobretensar els cargols. En grups de cargols aquest procés es farà progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari es faran cicles addicionals de collament.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'estrenyen d'acord amb allò indicat per als cargols sense pretensar. Perquè el pretesat sigui uniforme es faran cicles addicionals de collament.

Es retiraran els conjunts de cargol pretesat, rosca i volandera(es) que després d'estrènyer fins al pretesat mínim s'afluixin.

L'estrenyiment dels cargols pretesats es farà mitjançant un dels procediments següents:
- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode combinat.

Les operacions de tall es faran amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual només quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls practicats amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i s'eliminen restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformació en calent o en fred sempre que les característiques del material no quedin per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent se seguiran les recomanacions del productor siderúrgic. El doblegat o conformat no es realitzarà a l'interval de calor blava (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred es farà respectant les limitacions indicades a la norma del producte. No s'admeten els cops de martell.

Els angles entrants i entalles tindran un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB IMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'imprimació antioxidant cobrirà uniformement totes les superfícies de la peça.

No presentarà fissures, borses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'imprimació, les superfícies a pintar han d'estar preparades adequadament d'acord amb les normes UNE-EN ISO 8504-1, UNE-EN ISO 8504-2 i UNE-EN ISO 8504-3.

Prèviament al pintat es comprovarà que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte que cal aplicar.

La pintura d'imprimació s'utilitzarà seguint les instruccions del fabricant. No s'utilitzarà si heu superat el temps de vida útil o el temps d'enduriment després de l'obertura del recipient.

Si s'aplica més d'una capa, s'utilitzarà per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura, les superfícies es protegiran de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No es faran servir materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no es pintaran sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no es tracta fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

El recobriment de zinc serà homogeni i continu a tota la superfície.

No s'apreciaran esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
La galvanització es farà d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.
Se segellaran totes les soldadures abans d'efectuar un decapat previ a la galvanització.
Si el component prefabricat té espais tancats es disposaran forats de venteig o purga.
Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades es netejaran i tractaran amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb sorrejat escombrador.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no pateixin deformacions ni esforços no previstos.
Emmagatzematge: Seguint les instruccions del fabricant. En llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegits de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions.
No s'han de fer servir si s'ha superat la vida útil al magatzem especificada pel fabricant.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari subministrat a l'obra, calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric
- Per poder fer servir un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retallades.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 10025-1:2006 Productes laminats en calent d'acers per a estructures. Part 1: Condicions tècniques generals de subministrament.
UNE-EN 10025-2:2006 Productes laminats en calent d'acers per a estructures. Part 2: Condicions tècniques de subministrament dels acers estructurals no aliats.
UNE-EN 10210-1:1994 Perfils buits per a construcció, acabats en calent, d'acer no aliat de gra fi. Part 1: condicions tècniques de subministrament.
UNE-EN 10219-1:1998 Perfils buits per a construcció conformats en fred d'acer no aliat i de gra fi. Part 1: Condicions tècniques de subministrament.
UNE-EN 10162:2005 Perfils d'acer conformats en fred. Condicions tècniques de subministrament. Toleràncies dimensionals i de la secció transversal.
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Reial Decret 751/2011, del 27 de maig, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).
Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació part 2. Document bàsic d'acer DB-SE-A.
* UNE-ENV 1090-1:1997 Execució d'estructures d'acer. Part 1: Regles generals i regles per a edificació.
OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:
Reial Decret 751/2011, del 27 de maig, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).
* Ordre FOM/475/2002 de 13 de febrer, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts relatius a Formigons i Acer (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:
Cada producte haurà d'estar marcat de forma clara i indeleble amb la informació següent:
- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la designació abreujada
- Un número que identifiqui la bugada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per bugades) i, si és aplicable, la mostra
- El nom del fabricant o la marca comercial
- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)
- Portaran el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els reials decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.
La marca estarà situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o a la secció transversal de tall.
Quan els productes se subministrin en paquets, el marcatge es farà amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:
El subministrador posarà a disposició de la DF si aquesta ho sol·licita la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a ús en estructures metàl·liques o en estructures mixtes metall i formigó:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat CE (d'acord amb la directiva 93/68/CEE) es col·locarà sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació
- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant
- Els dos darrers dígits de l'any d'impressió del marcatge
- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció a fàbrica (si escau)
- Referència a la norma EN 10025-1
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació de les característiques essencials indicades de la manera següent:
- Designació del producte d'acord amb la norma corresponent de toleràncies dimensionals, segons el capítol 2 de la norma EN 10025-1
- Designació del producte d'acord amb l'apartat 4.2 de les normes EN 10025-2 a EN 10025-6

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Hauran d'estar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la informació següent:

- Dimensions del perfil o número del pla de disseny
- Tipus i qualitat de l'acer
- Referència que indiqui que els perfils han estat fabricats i assajats segons UNE-EN 10162; si cal, el marcatge CE
- Nom o logotip del fabricant
- Codi de producció
- Identificació del laboratori d'assajos extern (quan sigui aplicable)
- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti en un text clar

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS PERFORATS:

Cada perfil haurà d'estar marcat de forma clara i indeleble amb la informació següent:

- La designació abreujada
- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant
- En cas d'inspecció i assaigs específics, un número d'identificació, per exemple el número de comanda, que permeti relacionar el producte o la unitat de subministrament i el document corresponent (únicament aplicable als perfils buits conformats en fred)

Quan els productes se subministrin en paquets, el marcatge es farà amb una etiqueta adherida al paquet.

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb allò establert a la DT. Aquest control complirà allò especificat a l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetatge), certificat de garantia del fabricant, si escau, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En cas que el fabricant disposi d'alguna marca de qualitat, aportarà la documentació corresponent

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcat CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca, i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Inspecció visual del material a la recepció. Es controlaran les característiques geomètriques com a mínim sobre un 10% de les peces rebudes. El subministrament del material es realitzarà amb la inspecció requerida (UNE-EN 10204).

A efectes de control d'apilament, la unitat d'inspecció complirà les condicions següents:

- Correspondència amb el mateix tipus i el grau d'acer.
- Procedència de fabricant
- Pertany a la mateixa sèrie en funció de l'espessor màxim de la secció:
- Sèrie lleugera: e <= 16mm
- Sèrie mitjana: 16 mm <= i <= 40 mm
- Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas de realitzar-se el control mitjançant assaigs, s'efectuaran les comprovacions següents:

- Les unitats d'inspecció seran fraccions de cada grup afí, amb un pes màxim de 20 t per lot.

- Per a cada lot, es realitzaran els assaigs següents:
- Determinació quantitativa de sofre (UNE 7-019)
- Determinació quantitativa fòsfor (UNE 7-029)
- Determinació del contingut de nitrogen (UNE 36-317-1)
- Determinació quantitativa del contingut de carboni (UNE 7014)
- En una mostra d'acer laminat, per a cada lot, es realitzaran, a més, els assaigs següents:
- Determinació quantitativa de manganès (UNE 7027)
- Determinació gravimètrica de silici (UNE 7028)
- Assaig a flexió pel xoc d'una proveta de planxa d'acer (UNE 7475-1)
- Determinació de la duresa brinell d'una proveta (UNE-EN-ISO 6506-1)
- En una mostra de perfils d'acer buits, per a cada lot, es realitzaran a més, els assaigs següents:
- Assaig d'esclafament (UNE-EN ISO 8492)
- En el cas de perfils galvanitzats, es comprovarà la massa i gruix del recobriment (UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 2178).

OPERACIONS DE CONTROL A UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar a obra, i sempre que canvieu el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb material d'aportació previst, i assaig a tracció (UNE-EN ISO 15792-2). Abans d'aquest assaig, es realitzarà una radiografia de la soldadura realitzada (UNE-EN 1435), per tal de constatar que el cordó està totalment ple de material d'aportació.
- Assaig de tracció del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 proveta
- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 proveta

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics s'han de prendre de la unitat d'inspecció segons els criteris establerts a la norma UNE-EN ISO 14284.

En perfils laminats i conformats les mostres per als assaigs mecànics es prendran segons els criteris establerts a les UNEIX EN 10025-2 a UNEIX 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de la UNEIX EN 10025-1.

Per a la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per a la preparació de provetes per a assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per a la preparació de provetes per a assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la norma UNE 10045-1. També són aplicables els requeriments següents:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm
- Gruix nominal <= 12 mm: l'amplada mínima de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes estaran marcades de manera que es reconeguin els productes originals, així com la seva localització i orientació del producte.

Les mostres i els criteris de conformitat per a perfils buits queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els paràmetres de la taula D.1.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i que no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot compleixen allò prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no compleix amb allò prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com a defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinària d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i es repetirà correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no compleix allò prescrit havent-ho realitzat correctament, se'n realitzaran 2 contra assaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contra assaigs) compleixen allò prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan se sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més, s'augmentarà el control, a l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara hi ha irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebutjos i es farà el control sobre el 100 % de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT A UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

A les provetes preparades amb soldadures, la línia de trencament ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

2.7.- MATERIALS PER A PROTECCIONS DE VIALITAT

2.7.1. - CAPTAFARS PER A BARRERA DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements de diferent forma, color i mida, instal·lats amb caràcter permanent sobre la calçada o fora de la plataforma, per tal de reforçar la capacitat de guia òptica que proporcionen els elements de senyalització tradicional.

S'han considerat els tipus següents:

- Panell direccional per abalisament de corbes
- Fita d'aresta
- Fita de vèrtex
- Balisa cilíndrica
- Captafars verticals
- Captafars per a senyalització horitzontal
- Fita quilomètrica o hectomètrica
- Fita miriamètrica

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

L'element serà resistent i estable davant de la intempèrie i les radiacions ultraviolades.

Presentarà un color uniforme a tota la seva superfície.

Estarà exempt de rebaves, fissures, grans i altres defectes superficials.

Tots els elements que constitueixen l'element seran compatibles entre ells.

Seran capaços de reflectir la major part de la llum incident, a la mateixa direcció, però en sentit contrari.

FITA D'ARISTA, FITA DE VÈRTICE, BALISA CILÍNDRICA I CAPTAFARS VERTICAL:

El substrat (zona no retroreflectant) ha de complir les característiques de visibilitat (coordenades cromàtiques i factor de luminància) indicades a l'epígraf 6.3.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Les característiques físiques i resistents del substrat seran les especificades a l'epígraf 6.4.1 de la norma UNE-EN 12899-3.

Els dispositius retroreflectants han de complir les característiques sobre coordenades cromàtiques (visibilitat diürna i visibilitat nocturna), factor de luminància, coeficient de retroreflexió i característiques de visibilitat indicades a l'epígraf 6.3.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Les característiques físiques i resistents dels dispositius retroreflectants seran les especificades a l'epígraf 6.4.2 de la norma UNE-EN 12899-3.

Les característiques essencials establertes a la norma UNE-EN 12899-3 (taula ZA.3) han de complir els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins el límit de tolerància indicat si escau.

CAPTAFARS VERTICAL:

Compost per un cos i un dispositiu retroreflectant.

El cos del captafar vertical pot estar fabricat amb qualsevol material i ha de complir els requisits de la norma UNE 135366.

Segons la norma UNE-EN 12899-3, es classifiquen en tipus D4.

Els dispositius retroreflectants emprats seran qualsevol dels indicats a la norma UNE-EN 12899-3, encara que es recomana utilitzar dispositius de tipus R1 classe RA2 com a mínim.

Les seves dimensions seran tals que permetin la seva instal·lació adequada.

El pes del captafars, sense considerar elements d'ancoratge aliens al cos, no és superior a 0,5 kg.

Ha de ser capaç de reflectir la major part de la llum incident.

No presentarà abonyegaments, punts d'oxidació, ratllades a la làmina reflectora ni desperfectes a la seva superfície.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no se n'alterin les condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

CAPTAFARS VERTICAL:

UNE-EN 12899-3:2010 Senyals verticals fixes de circulació. Part 3: Delineadors i dispositius retroreflectants.

* UNE 135366:2011 Senyalització vertical. Captafars verticals. Característiques i mètodes dassaig.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Les fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars verticals han de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 12899-3.

El subministrador posarà a disposició de la DF si aquesta ho sol·licita, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars verticals:
- Informació, guia, avís i canalització d'usuaris de carreteres:
- Sistema 1+: Declaració de prestacions

Sobre l'element d'abalisament o a l'albarà de lliurament constaran les dades següents:

- Marca CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del marcatge CE s'acompanyarà de la informació següent:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom, marca comercial i adreça registrada del fabricant
- Els dos darrers dígits de l'any en què es va fixar el marcatge CE
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si escau
- Referència a la norma EN 12899-1, EN 12899-3 o EN 1463-1, si és el cas
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Identificació de les característiques del producte, en el cas dels captafars per a senyalització horitzontal (tipus de captafars, tipus de retroreflector, retroreflectància, etc.)
- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 12899-1, UNE 12899-3 o UNE 1463-1, segons escaigui

OPERACIONS DE CONTROL:

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb allò establert a la DT.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetatge), certificat de garantia del fabricant, si escau, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclosa la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcat CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca, i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

Abans de la instal·lació dels elements d'abalisament, la DO podrà comprovar-ne la qualitat mitjançant la realització dels següents assaigs de comprovació:

- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars verticals: assaigs de característiques visuals, segons l'apartat 6.3 de la norma UNE-EN 12899-3.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Se seguiran els següents criteris:

- Fites d'aresta, fites de vèrtex, balises cilíndriques i captafars verticals: els establerts a l'apartat 703.7.2.2 de l'article 703 del PG3.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Si efectuats els assaigs corresponents sobre la mostra representativa, no es compleixen els requisits exigits, s'han de rebutjar tots els materials d'un mateix tipus arreplegats.

Els apilaments rebutjats es poden presentar a una nova inspecció, sempre que el subministrador acrediti que s'han eliminat totes les partides defectuoses o se n'han corregit els defectes.

2.7.2.- SENYAL TRIANGULAR

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements per col·locar verticalment, destinats a informar i ordenar la circulació en vies utilitzades per vehicles i/o vianants.

S'han considerat els elements següents:

- Senyals de contingut fix, que són els que tenen un contingut preestablert pel
- Catàleg de senyals verticals de circulació publicat per la Direcció General de
- Carreteres; únicament varien la seva mida i els números que inclouen en alguns casos.

S'han considerat els materials següents:

- Alumini anoditzat.
- Acer galvanitzat

S'han considerat els acabats següents:

- Amb pintura no reflectora
- Amb làmina retroreflectant.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La placa senyal estarà formada per estampació d'una planxa d'alumini o d'acer galvanitzat, amb els elements de reforç i ancoratge necessaris per ancorar-los, i recoberta amb l'acabat que li sigui propi, pintura no reflectora o amb una làmina retroreflectant.

La utilització de materials duna altra naturalesa haurà de ser aprovada per la DF.

La superfície metàl·lica serà neta, llisa, no porosa, exempta de corrosió i resistent a la intempèrie.

No presentarà esgarrapades, abonyegaments ni altres defectes superficials.

El substrat dels senyals i cartells verticals de circulació han de complir el que indica la norma UNE-EN 12899-1.

No s'admetran les classes següents (d'acord amb la UNE-EN 12899-1):

- P1 per a la perforació de la cara del senyal (cara del senyal amb perforacions a la seva superfície a una distància no inferior a cent cinquanta mil·límetres (150 mm)).
- E1 per a les vores de la placa del senyal (les vores del senyal no estan protegides, el substrat és una placa plana).
- SP0 per a la protecció de la superfície de la placa del senyal (sense cap protecció de la superfície del senyal davant de la corrosió).

Tindran les dimensions, colors i composició indicades a la DT, d'acord amb el Capítol VI/Secció 4a del Reglament General de Circulació, així com a la vigent Norma 8.1-IC "Senyalització vertical" de la Instrucció de Carreteres.

Les estructures i els elements d'acer han de ser conformes amb la Norma EN 1993-1-1.

Les estructures i els elements d'alumini han de ser conformes amb la Norma EN 1999-1-1.

Les característiques dels senyals i cartells seran les especificades a la Taula 701.1. del PG 3/75 MOD 11-OM

No s'admetrà l'ús de les classes següents:

- Pressió de vent: Classe WL2
- Pressió deguda a la neu: Classe DSL0
- Càrregues puntuals: Classe PL0
- Deformació temporal màxima a flexió: Classe TDB4
- Deformació temporal màxima a torsió: Classe TDT0

Només s'admetran els senyals i cartells verticals de circulació per als quals els coeficients parcials de seguretat per a càrregues emprats siguin de la classe PAF2.

ACABAT AMB LÀMINA RETROREFLECTANT:

Els materials retroreflectants constituïts per microesferes de classe RA1 i classe RA2 seran conformes amb les característiques visuals (coordenades cromàtiques, factor de luminància, coeficient de retroreflexió, durabilitat) i de resistència a la caiguda d'una massa, de la norma UNE-EN 12899 -1.

Els materials microprismàtics de classe RA1, RA2 i RA3 han de complir les característiques de les normes UNE-EN 12899-1 i UNE 135340.

ACABAT AMB PINTURA NO RETROREFLECTANT:

Estarà exempta de corrosió, i no presentar defectes que impedeixin la seva visibilitat o identificació correctes, com abonyegaments, etc.

La pel·lícula seca de pintura presentarà un aspecte uniforme, brillant, exempta de grans i de qualsevol altra imperfecció superficial

Els colors estaran dins dels límits cromàtics i de factor de luminància especificats a la norma UNE 135331

Brillantor especular a 60°C: > 50%

Adherència (assaig 4.4): <= 1, No apareixeran dents de serra

Resistència a l'impacte (assaig 4.5): Sense trencament

Resistència a la immersió en aigua (assaig 4.6):

- Immediatament després de l'assaig: Sense butllofes, arrugues ni estovaments
- A les 24 hores: Brillantor especular >= 90% brillantor abans de l'assaig

Resistència a la boira salina: Complirà especificacions art. 3.7

Resistència a la calor i al fred (assaig 4.8 i 4.9):

- No hi haurà butllofes, pèrdua d'adherència o defectes apreciables

Envelliment artificial: Complirà les condicions art. 3.9.

Envelliment natural: complirà les condicions de l'article 3.10

Tots aquests valors es comprovaran d'acord amb la UNE 135331.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades individualment o agrupades en embalatge rígid de fusta o metàl·lic. A l'exterior hi ha de figurar el símbol de les plaques i el nombre d'unitats.

Emmagatzematge: Assentades en horitzontal en llocs secs, ventilats i sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

* Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

* Ordre FOM/534/2014, de 20 de març, per la qual s'aprova la norma 8.1-IC senyalització vertical de la Instrucció de Carreteres.

* UNE-EN 12899-1:2009 Senyals verticals fixes de circulació. Part 1: Senyals fixes.

* UNE 135331:2011 Senyalització vertical. Senyals metàl·lics permanents. Zona no retroreflectant. Pintures. Característiques i mètodes dassaig.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El fabricant ha de facilitar la informació del producte. Quan aquesta no es pugui marcar sobre el producte, ha d'estar a la documentació que l'acompanya. En aquest cas, el producte ha de tenir un codi d'identificació.

Tots els productes i components dels senyals verticals fixos de circulació han d'estar marcats al revers de forma clara i duradora amb la informació següent:

- Símbol del marcatge CE
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
- Els 2 darrers dígits de l'any en què es fixa el marcatge
- Número de certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció a fàbrica si escau
- Referència a la norma europea: EN 12899-1:2007
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions i ús previst
- Informació sobre aquelles característiques essencials que siguin procedents recollides a les taules ZA.1 a ZA.6 de la norma EN 12899-1:2007, indicades segons l'apartat ZA.3 de la mateixa norma

El fabricant o subministrador ha de facilitar la informació següent:

- Instruccions de muntatge i instal·lació del senyal
- Dades sobre qualsevol limitació de la ubicació del senyal
- Instruccions d'ús i manteniment i neteja del senyal, incloent-hi les instruccions per al canvi de làmpades si fos el cas

El fabricant facilitarà a la DO, amb cada subministrament, un albarà amb documentació annexa contenint, entre altres, les dades següents:

- Nom i adreça de l'empresa subministradora
- Data de subministrament
- Identificació de la fàbrica que ha produït el material
- Identificació del vehicle que el transporta
- Quantitat subministrada i designació de la marca comercial

OPERACIONS DE CONTROL:

La DO podrà comprovar sobre una mostra representativa dels materials subministrats, que la marca, referència i característiques dels mateixos es correspon amb la declarada a la documentació que els acompanya , en especial les dimensions dels senyals i cartells verticals, així com la retroreflexió del material.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

La presa de mostres es farà d'acord amb les indicacions de lOrdre FOM/2523/2014.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No sutilitzaran materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant, d'acord amb les especificacions del plec.

Els assaigs d'identificació han de resultar conformes a les especificacions. En cas d'incompliment, es repetirà l'assaig corresponent sobre les mostres reservades, i s'acceptarà el subministrament si els dos resultats són satisfactoris.

Es considera unitat defectuosa aquella que presenta algun incompliment a les operacions de control definides.

_____

2.7.3. - PERFIL LONGITUDINAL P/BARRERA DE SEGURETAT FLEXIBLE

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Barreres per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els tipus següents:

- Perfil longitudinal de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible

- Perfil longitudinal de secció doble ona i de secció plana trapezoïdal per a sistemes de protecció de motociclistes

PERFILS DOBLE ONDA PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Element de la barrera que entra en contacte amb el vehicle, absorbeix mitjançant deformació plàstica part de la seva energia cinètica, i el recondueix a la circulació de manera suau. Destinat a impedir la col·lisió dels vehicles amb una mica més perillós que la mateixa barrera.

Obtingut a partir de bobina d'acer laminada en calent, mitjançant un procés de conformació en fred i una galvanització posterior en calent.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat al galvanitzat estarà d'acord amb la UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentarà abonyegaments, punts d'oxidació ni desperfectes a la seva superfície.

El recobriment dels elements serà llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

Estarà exempt de taques, inclusions de flux, cendres o motes.

No presentarà exfoliacions apreciables a primera vista ni bombolles, ratlles, picades o punts sense galvanitzar.

Les dimensions i toleràncies del perfil es correspondran amb les indicades a la figura 1 de la UNE 135121.

Desenvolupament del perfil: 473 mm

Gruix nominal: 3 mm

Longitud útil del perfil: 4 m

Toleràncies:

- Gruix: ± 0,1 mm

- Desenvolupament del perfil: +6, -3 mm

PERFILS LONGITUDINALS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

Element que instal·lat sobre una barrera de seguretat garanteix la protecció dels motociclistes, evitant l'impacte directe contra el pal i el pas del cos a través del buit entre dos pals consecutius.

Fabricat amb xapa d'acer laminada en calent, tipus S 235 JR segons UNE-EN 10025 i galvanitzat en calent per immersió segons la norma UNE-EN ISO 1461.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge haurà de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible, s'han d'emmagatzemar amb un pendent mínim de l'1,5 % en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.

En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.

L'amuntegament es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

No s'han d'emmagatzemar durant un període superior a 12 mesos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

PERFILS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

* Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

* Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

* UNE 135121:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Tanca de perfil de doble ona. Materials, geometria, dimensions i assaigs.

* UNE 135124:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Condicions de manipulació i emmagatzematge. Procediments de muntatge i metodologia de control.

BARRERES DE CONTROL D'ACCÉS I PERFILS PER A SISTEMES DE PROTECCIÓ DE MOTOCICLISTES:

No hi ha normativa de compliment obligat.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixin les condicions indicades al plec. Atenció especial a laspecte superficial del galvanitzat.
- Cada 256 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
- Control indirecte de l'espessor de la barrera mitjançant el pes dels perfils (el pes teòric d'una peça de barrera de 2,90 mm de gruix i 473 mm de desenvolupament, descomptant forats i incloent-hi el galvanitzat, és de 48,1 kg) . Es pesaran individualment 25 peces corresponents al lot.
- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) sobre 10 peces del lot (assajos d'adherència conforme UNE 37501 i de recobriment conforme UNE EN ISO 1461)
- Comprovació de les característiques geomètriques del perfil sobre 10 peces del lot (5 mides a cada peça)
- Cada 2000 m de barrera flexible (lot de control), es realitzaran els següents controls sobre peces escollides a l'atzar:
- Identificació del tipus d'acer de la barrera (AP-11) segons UNE-EN 10111 (1 determinació).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra de legalment reconeguda en un país de la UE, es podrà prescindir dels assajos de control de recepció. La DF sol·licitarà, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

Les comprovacions geomètriques dels perfils es faran sobre la barrera abans de galvanitzar. El control de l'alçada del perfil i la longitud total de la barrera es pot fer, sobre aquesta, una vegada galvanitzada.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN PERFILS LONGITUDINALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del certificat de qualitat corresponent del fabricant.

El resultat del control indirecte de l'espessor serà satisfactori si el pes mitjà dels perfils resulta superior al valor de referència i, a més, es compleixi que: Q = (x - P) / s > 0,94

X = Pes mitjà dels perfils dels lots

P = Pes de referència

s = Desviació estàndard (n-1), s^2 = s (xi x) ^2/(n-1)

sent xi el pes individual de cada perfil i el nombre de perfils de la mostra.

En cas d'incompliment es podrà, a criteri de la DF, ampliar la mostra d'assaig (analitzar més peces), i el lot s'acceptarà si es verifica la condició anterior.

L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència han de ser conformes a les especificacions del plec. La mitjana de les 10 determinacions de la massa del galvanitzat ha de ser superior al valor especificat, i tots els valors individuals s'han de mantenir per sobre del 95% d'aquesta especificació.

Si el valor mitjà de les 5 determinacions de característiques geomètriques corresponents a una peça, no resulta conforme a la norma UNE 135-121, es rebutjarà aquesta peça i se n'ampliarà el control fins a un total de 25 peces per lot. En cas dobservar noves deficiències, es passarà a controlar aquest aspecte sobre la totalitat de peces del lot.

2.7.4.- POST DE BARRERA DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:

- Pal de perfil en C i tubular per a barreres de seguretat flexibles

POSTES PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Element que suporta la barrera i que s'insereix al terreny.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat al galvanitzat estarà d'acord amb la UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentarà abonyegaments, punts d'oxidació ni desperfectes a la seva superfície.

El recobriment dels elements serà llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

Estarà exempt de taques, inclusions de flux, cendres o motes.

No presentarà exfoliacions apreciables a primera vista ni bombolles, ratlles, picades o punts sense galvanitzar.

Dimensions i toleràncies de pals tipus C: UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de pals tubulars: UNE 135123.

Gruix nominal pal tipus C: 4 mm

Gruix nominal pal tubular: 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

POSTES PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Subministrament: Els perfils aniran marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge haurà de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzematge: En zones a cobert. Si no és possible, s'han d'emmagatzemar amb un pendent mínim de l'1,5 % en el sentit longitudinal del perfil i amb una separació mínima de 4 cm entre els perfils i el terreny.

En cas de subministrar-se paletitzats i plastificats, es retiraran els plàstics.

L'amuntegament es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BANDEROLA, PÒRTIC, POST I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

* Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPES FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Elements accessoris de les barreres metàl·liques. Materials, geometria, dimensions i assaigs.

* UNE 135124:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Condicions de manipulació i emmagatzematge. Procediments de muntatge i metodologia de control.

POSTES DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE POST TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Elements accessoris de la barrera metàl·lica simple amb pal tubular. Materials, geometria, dimensions i assaigs.

* UNE 135124:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Condicions de manipulació i emmagatzematge. Procediments de muntatge i metodologia de control.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material subministrat amb observació de les marques que identifiquen el fabricant, i recepció del corresponent certificat de qualitat on es garanteixin les condicions indicades al plec. Atenció especial a laspecte superficial del galvanitzat.

OPERACIONS DE CONTROL EN POSTES PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Cada 256 m de barrera de seguretat es realitzaran les comprovacions següents:

- Determinació de la massa per unitat de superfície duna pel·lícula de galvanitzat segons la norma UNE-EN ISO 1461.

- Comprovació del recobriment: assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (assajos d'acord amb UNE-EN ISO 1461)

– Comprovació de les característiques geomètriques dels pals.

- Cada 2000 kg, o fracció, de suports de les mateixes característiques (lot de control), es realitzaran els assaigs següents:
- Característiques mecàniques: resistència a tracció, límit elàstic i allargament de ruptura (UNE-EN 10025).

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra de legalment reconeguda en un país de la UE, es podrà prescindir dels assajos de control de recepció. La DF sol·licitarà, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Se seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del certificat de qualitat corresponent del fabricant.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant el conjunt, quan aquestes siguin satisfactòries.

2.7.5.- ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERA DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:

- Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Conjunt d'elements de fixació d'acer, formats mitjançant estampació i galvanitzats en calent, necessaris per fixar un metre de barrera de seguretat.

Compliran les condicions de la norma UNE 135122.

S'utilitzarà acer de tipus S235JR, segons UNE-EN 10025. En elements d'unió (cargols) no definits per cap norma s'utilitzaran acers de característiques similars als normalitzats.

Recobriment galvanitzat en calent segons la norma UNE-EN ISO 10684.

Les superfícies seran llises, no presentaran fissures, rebaves ni altres defectes superficials.

Els fils de la rosca dels cargols no tindran defecte de material ni petjades de ferramenta.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PARTS PROPORCIONALS D'ELEMENTS:

Subministrament: Empaquetats en caixes. A l'exterior hi figuraran les característiques de l'element de fixació i el nombre d'unitats que conté.

Emmagatzematge: En el propi embalatge, de manera que no se n'alterin les característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT:

Unitat d'elements necessaris per fer la unió d'una barrera al tram contigu i al suport.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).
* Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPES FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Elements accessoris de les barreres metàl·liques. Materials, geometria, dimensions i assaigs.
* UNE 135124:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Condicions de manipulació i emmagatzematge. Procediments de muntatge i metodologia de control.

2.7.6.- ACCESSORIS PER A BARRERA DE SEGURETAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Materials auxiliars per a proteccions de vialitat.

S'han considerat els elements següents:

- Accessoris o peces especials per a barreres de seguretat flexibles

- Separador per a barrera metàl·lica simple
- Separador per a barrera metàl·lica doble
- Connector de pal tubular
- Terminal en forma de cua de peix aixafada per a barreres de seguretat
- Peça per a sustentació del sistema de protecció de motociclistes
- Peça angular per a extrem de barrera metàl·lica
- Topall final per a barrera metàl·lica simple

ACCESSORIS O PECES ESPECIALS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Accessori necessari per a la instal·lació de les barreres, així com per assegurar-ne el funcionament correcte.

Fabricat amb acer tipus S235JR segons UNE-EN 10025.

Amb aptitud química a la galvanització: contingut de silici i fòsfor limitats (Si<=0,03% i Si+2,5P<=0,09%)

L'acer estarà protegit contra la corrosió mitjançant galvanitzat en calent segons UNE-EN ISO 1461.

La qualitat del zinc utilitzat al galvanitzat estarà d'acord amb la UNE-EN 1179.

Gruix del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 70 micres

Massa del recobriment galvanitzat (UNE-EN ISO 1461): >= 505 g/m2

No presentarà abonyegaments, punts d'oxidació ni desperfectes a la seva superfície.

El recobriment dels elements serà llis, homogeni i sense discontinuïtats a la capa de zinc.

Estarà exempt de taques, inclusions de flux, cendres o motes.

No presentarà exfoliacions apreciables a primera vista ni bombolles, ratlles, picades o punts sense galvanitzar.

Dimensions i toleràncies de separador, terminal cua de peix, peça angular i topall final : UNE 135122.

Dimensions i toleràncies de connector de pal tubular: UNE 135123.

Gruix nominal: 3 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

ACCESSORIS PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

Subministrament: Marcats amb la identificació del fabricant. El marcatge haurà de ser llegible a simple vista i indeleble.

Emmagatzematge: En zones a cobert. En llocs secs i ventilats sense contacte directe amb el terra.

Els paquets han d'anar paletitzats i no s'han d'apilar.

En cas de subministrar-se plastificats, es retiraran els plàstics.

L'amuntegament es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

No s'han d'apilar en més de dues alçades.

En cas de subministrar-se plastificats, es retiraran els plàstics.

L'amuntegament es realitzarà en zones llises, netes i pavimentades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BANDEROLA, PÒRTIC, POSTE I ACCESSORIS PER A BARRERA FLEXIBLE:

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

* Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

* Ordre FOM/2523/2014, de 12 de desembre, per la qual s'actualitzen determinats articles del Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts, relatius a materials bàsics, a ferms i paviments, i a senyalització, abalisament i sistemes de contenció de vehicles (PG-3).

POSTES DE PERFIL EN C, SEPARADORS, PECES ANGULARS, TOPES FINALS, TERMINALS EN FORMA DE CUA DE PEIX I PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS DE FIXACIÓ PER A BARRERES DE SEGURETAT FLEXIBLES:

* UNE 135122:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Elements accessoris de les barreres metàl·liques. Materials, geometria, dimensions i assaigs.

* UNE 135124:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Condicions de manipulació i emmagatzematge. Procediments de muntatge i metodologia de control.

POSTES DE PERFIL TUBULAR I CONNECTOR DE POST TUBULAR:

* UNE 135123:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Elements accessoris de la barrera metàl·lica simple amb pal tubular. Materials, geometria, dimensions i assaigs.

* UNE 135124:2012 Barreres metàl·liques de seguretat per a contenció de vehicles. Condicions de manipulació i emmagatzematge. Procediments de muntatge i metodologia de control.

2.8.- TUBS I ACCESSORIS PER A DRENATGE

2.8.1.- MATERIALS AUXILIARS PER A EVACUACIÓ D'AIGÜES RESIDUALS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Brides per a la subjecció o suspensió dels tubs d'evacuació d'aigües pluvials o residuals als paraments de suport, en forma d'abraçadora encastable de xapa d'acer, galvanitzada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'abraçadora ha de constar de dues parts que s'uneixin pel pla diametral, mitjançant una brida i un cargol o dos cargols galvanitzats.
Una de les parts de la brida ha de portar una pota d'ancoratge per encastar l'obra.
El recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, exfoliacions o altres defectes.
L'abraçadora no ha de tenir rugositats ni rebaves.
Diàmetre de l'abraçadora (D): 5 <= D <= 50 cm
Ample: >= 1,5 cm
Gruix: >= 0,05 cm
Recobriment de protecció (galvanització): >= 275 g/m2
Puresa del zinc de recobriment: >= 98,5%
Les condicions de galvanització s'han de verificar d'acord amb UNE 7-183 i UNE 37-501.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en caixes. A cada brida o albarà de lliurament han d'existir les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre del tub que abraça
Emmagatzematge: En llocs secs i ventilats, protegits dimpactes.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element
Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligat.

2.8.2.- ACCESSORIS GENÈRICS PER A DESAGÜES, BAIXANTS I COL·LECTORS

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS
Conjunt d'accessoris (colzes, derivacions, reduccions, etc.) i elements especials (materials per a la unió entre tubs o entre tubs i accessoris) per a desguassos i baixants.
S'han considerat els elements següents:
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret massissa
- Accessoris i elements especials per a tubs de PVC-U de paret estructurada
- Elements especials per a baixants de fosa grisa
- Elements especials per a baixants de planxa galvanitzada amb unió plegada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals seran compatibles amb les del tub, no fent disminuir les del mateix en cap de les seves aplicacions.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les següents característiques d'identificació:
- Material
- Tipus
- Diàmetres
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i els raigs del sol.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT
Unitat composta pel conjunt de peces necessàries per muntar 1m de tub.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PVC-U PARET ESTRUCTURADA:
* UNE-EN 1453-1:2000 Sistemes de canalització en materials plàstics amb tubs de paret estructurada per evacuació d'aigües residuals (a baixa i a alta temperatura) a l'interior de l'estructura dels edificis. Policlorur de vinil no plastificat (PVC-U). Part 1: Requisits per als tubs i el sistema.

PVC-U DE PARET MASSISSA:

* UNE-EN 1329-1:1999 Sistemes de canalització en materials plàstics per evacuació d'aigües residuals (a baixa i a alta temperatura) a l'interior de l'estructura dels edificis. Policlorur de vinil no plastificat (PVC-U). Part 1: Especificacions per a tubs, accessoris i el sistema.

* UNE-EN 1401-1:1998 Sistemes de canalització en materials plàstics per a sanejament soterrat sense pressió. Policlorur de vinil no plastificat (PVC-U). Part 1: Especificacions per a tubs, accessoris i el sistema.

* UNE-EN 1456-1:2002 Sistemes de canalització en materials plàstics per sanejament soterrat o aeri amb pressió. Policlorur de vinil no plastificat (PVC-U). Part 1: Especificacions per a tubs, accessoris i el sistema.

FONDICIÓ, PLANXA GALVANITZADA I PLOM:

No hi ha normativa de compliment obligat

2.8.3.- TUBS I ACCESSORIS DE PVC

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Elements elaborats per emmotllament o injecció a partir de poli (clorur de vinil) no plastificat (PVC-U) per a canalitzacions a pressió.

S'han considerat els elements següents:

- Tub rígid amb un extrem llis i bisellat i un altre esbocat.
- Peces en forma de T per a derivacions
- Peces en forma de colze per a canvis de direcció
- Peces per a reduccions de diàmetre amb unions encolades
- Maneguets de connexió per a unions

S'han considerat els tipus d'unió següents:

- Per encolar
- Per unió elàstica amb anella elastomèrica d'estanquitat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En cas que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998 exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables a els Estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que aquests materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada al Reglament 880/1992/CEE o altres distintius de la Comunitat Europea.

La superfície interna i externa ha de ser llisa, estar neta i sense escletxes, cavitats o altres defectes superficials que impedeixin assolir els requeriments necessaris per al seu ús.

El material no ha de tenir cap element estrany visible a primera vista.

Els extrems han de posar fi a un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.

El color ha de ser uniforme a tot el gruix de la paret.

La paret de l'element que hagi d'anar col·locat no enterrat serà opaca a la llum visible.

Ha de tenir una secció constant i uniforme, amb les toleràncies d'ovalitat definides a la taula 1 de la UNE-EN 1452-2.

Les característiques químiques determinades segons la norma UNE 53329-1 han de complir el que especifica la UNE-EN 1452-2.

Heu de superar els assaigs de resistència a l'impacte (UNE-EN 744) i de pressió interna (UNE-EN 921) tal com determina la UNE-EN 1452-2.

Han de complir la legislació sanitària vigent.

Les juntes han de ser estanques.

Els extrems llisos per a unió amb junta elastomèrica o unió encolada, seran aixamfranats, en cap cas l'extrem llis tindrà cap aresta viva.

El material de la junta d'estanquitat o l'adhesiu no tindrà cap efecte desfavorable sobre les propietats de l'element i no afectarà el conjunt, de manera que no compleixi els requisits funcionals especificats a la UNE-EN 1452-5.

Si l'element és per a una conducció d'aigua potable també heu de portar les següents inscripcions:

- Número del RSI
- Inscripció "AIGUA"

Gruix mínim de la paret (mm):

DN	Presiones nominales PN (bar)							
	PN6	PN7,5	PN8	PN10	PN12,5	PN16	PN20	PN25
12	-	-	-	-	-	-	1,5	-
16	-	-	-	-	-	-	1,5	-
20	-	-	-	-	-	1,5	1,9	-
25	-	-	-	-	1,5	1,9	2,3	-
32	-	-	1,5	1,6	1,9	2,4	2,9	-
40	-	1,5	1,6	1,9	2,4	3,0	3,7	-
50	1,5	1,6	2,0	2,4	3,0	3,7	4,6	-
63	1,9	2,0	2,5	3,0	3,8	4,7	5,8	-
75	2,2	2,3	2,9	3,6	4,5	5,6	6,8	-
90	2,7	2,8	3,5	4,3	5,4	6,7	8,2	-
110	2,7	3,2	3,4	4,2	5,3	6,6	8,1	10,0
125	3,1	3,7	3,9	4,8	6,0	7,4	9,2	11,4
140	3,5	4,1	4,3	5,4	6,7	8,3	10,3	12,7
160	4,0	4,7	4,9	6,2	7,7	9,5	11,8	14,6
180	4,4	5,3	5,5	6,9	8,6	10,7	13,3	16,4
200	4,9	5,9	6,2	7,7	9,6	11,9	14,7	18,2
225	5,5	6,6	6,9	8,6	10,8	13,4	16,6	-
250	6,2	7,3	7,7	9,6	11,9	14,8	18,4	-
280	6,9	8,2	8,6	10,7	13,4	16,6	20,6	-
315	7,7	9,2	9,7	12,1	15,0	18,7	23,2	-
355	8,7	10,4	10,9	13,6	16,9	21,1	26,1	-
400	9,8	11,7	12,3	15,6	19,1	23,7	29,4	-
450	11,0	13,2	13,8	17,2	21,5	26,7	33,1	-
500	12,3	14,6	15,3	19,1	23,9	29,7	36,8	-
560	13,7	16,4	17,2	21,4	26,7	-	-	-
630	15,4	18,4	19,3	24,1	30,0	-	-	-
710	17,4	20,7	21,8	27,2	-	-	-	-
800	19,6	23,3	24,5	30,6	-	-	-	-
900	22,0	26,3	27,6	-	-	-	-	-
1000	24,5	29,2	30,6	-	-	-	-	-

Pressió de treball (t: temperatura servei):

- t <= 25°C: <= pressió nominal

- 25 <= t <= - 45°C: <= ft pressió nominal, on ft (coeficient de reducció definit a l'annex A de la UNE-EN 1452-2).

Densitat a 23°C (ISO 1183): >= 1350 kg/m3, <= 1460 kg/m3

Opacitat (UNE-EN 578) : <= 0,2% llum visible

Temperatura d'estovament Vicat (UNE EN 727): >= 80°C

Retracció longitudinal (UNE-EN 743): <= 5%

Toleràncies:

- Diàmetre exterior mitjà (mm):

Diàmetre nominal dn	Tolerància Diàmetre
<= 50	+ 0,2
63 <= dn <= 90	+ 0,3
110 <= dn <= 125	+ 0,4
140 <= dn <= 160	+ 0,5
180 <= dn <= 200	+ 0,6
225	+ 0,7
250	+ 0,8
280	+ 0,9
315	+ 1,0
355	+ 1,1
400	+ 1,2
450	+ 1,4
500	+ 1,5
560	+ 1,7
630	+ 1,9
710 >= dn <=1000	+ 2,0

- La tolerància del gruix de la paret és 0,1(e)+0,2 mm. La tolerància és constant per a un interval de gruixos nominals mínims de paret de 1 mm. (e) és el valor superior daquest interval.

La verificació de les mesures es farà d'acord amb la norma EN ISO 3126.

TUBS:

El gruix de la paret ha de ser uniforme en tota la longitud del tub, amb les toleràncies definides a la taula 3 de la UNE-EN 1452-2.

Resistència hidrostàtica mínima requerida MRS (UNE-EN 921) : >= 25 MPa

Cada tub ha de portar marcades com a mínim cada 1 m, de manera indeleble i ben visible les dades següents:

- UNEIX EN 1452
- Nom del fabricant o marca comercial
- Sigles PVC-U
- Diàmetre nominal (dn) x gruix de paret (en) en mm
- Pressió nominal PN
- Referència de la data, lloc i àmbit de fabricació
- Número de la línia d'extrusió

ACCESSORIS:

Les cotes de muntatge han de coincidir amb els valors especificats a la UNE-EN 1452-3.

Les característiques geomètriques han de complir el que determina la UNE-EN 1452-3.

Cada accessori ha de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:

- UNEIX EN 1452
- Designació comercial
- Diàmetre(s) nominal(s) en mm
- Designació del material
- Pressió nominal PN
- Informació del fabricant

PER UNIÓ ENCOLADA:

El diàmetre interior del filtre correspondrà al diàmetre nominal de l'element.

L'angle intern màxim de la zona d'embocadura no ha de ser superior a 0° 30'.

Diàmetre interior mitjà de l'embocadura:

Diàmetre nominal dn (mm)	Diàmetre interior embocadura (mm)	
	d mín	d màx
dn <= 90	dn + 0,1	dn + 0,3
110 <= dn <= 125	dn + 0,1	dn + 0,4
140 <= dn <= 160	dn + 0,2	dn + 0,5
180 <= dn <= 200	dn + 0,2	dn + 0,6
225	dn + 0,3	dn + 0,7
250	dn + 0,3	dn + 0,8
280	dn + 0,3	dn + 0,9
315	dn + 0,4	dn + 1,0

Llarg mínim de l'embocadura:

- (0,5 dn + 6 mm) <= 12 mm: 12 mm
- resta de casos: 0,5 dn + 6 mm

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

A l'interior de l'esbocadura hi ha d'haver una junta de goma.

El material de la junta d'estanqueïtat ha de complir les especificacions de la norma UNE-EN 681-1.

Sobre la junta, o bé sobre l'embalatge, ha d'anar marcada la informació següent:

- Grandària nominal
- Identificació del fabricant
- El número de la norma UNE-EN 681, seguit del tipus d'aplicació i la classe de duresa com a sufixos
- Marca de certificació d'una tercera part
- El trimestre i l'any de fabricació
- La resistència a les baixes temperatures (L), si escau
- Resistència als olis (O), si escau
- L'abreviatura del cautxú
- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposen els reials decrets 1630/1992 de 29 de desembre i 1328/1995 de 28 de juliol.

Diàmetre interior mitjà de l'embocadura:

- dn <= 50 mm: dn + 0,3 mm
- 63 <= dn <= 90 mm: dn + 0,4 mm
- dn >= 110 mm: 1,003 dn + 0,1 mm

Llarg d'entrada del filtre: (22 + 0,16 dn) mm

Profunditat mínima d'embocament:

- dn <= 280 : 50 mm + 0,22 dn - 2e
- dn > 280: 70 mm + 0,15 dn - 2e

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Subministrament: Agrupats en paquets, i protegits de cops i dels raigs solars, amb les dades següents al paquet o a l'albarà:

- Denominació del producte
- Contingut net
- Nom del fabricant o raó social
- Domicili del fabricant
- Número RGS
- La inscripció "PER ÚS ALIMENTARI"

TUBS:

Emmagatzematge: En llocs protegits dimpactes, dels raigs solars i ben ventilats. S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes, cal capicular les esbocadures per capes o bé

situar-les en un mateix costat, i separar les capes per mitjà de separadors. L'alçada de la pila ha de ser <= 1,5 m.

UNIÓ AMB ANELLA ELASTOMÈRICA D'ESTANQUITAT:

El subministrador haurà d'aportar la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Sistema 4: Declaració CE de conformitat del fabricant

ACCESSORIS:

Emmagatzematge: En llocs protegits

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat de mesura de l'element necessari subministrat a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

Reial decret 1125/1982 de 30 d' abril . Reglamentació tecnicosanitària per a l'elaboració, la circulació i el comerç de materials polimèrics en relació amb els productes alimentaris i alimentaris.

UNE-EN 1452-1:2000 Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Poli(clorur de vinil) no plastificat (PVC-U). Part 1: Generalitats

TUBS:

UNE-EN 1452-2:2000 Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Poli(Clorur de Vinil) no plastificat (PVC-U). Part 2: Tubs

ACCESSORIS:

UNE-EN 1452-3:2000 Sistemes de canalització en materials plàstics per a conducció d'aigua. Poli(Clorur de Vinil) no plastificat (PVC-U). Part 3: Accessoris

---

2.8.4.- LÀMINA DE DRENATGE

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Làmina de polietilè d'alta densitat conformada amb relleu amb o sense geotèxtil incorporat.

S'han considerat els elements següents:

- Làmina amb nòduls
- Làmina amb nòduls amb geotèxtil amb un o dos filetres sintètics
- Làmina amb malla ròmbica tridimensional amb geotèxtil amb un filet sintètic

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La làmina estesa presentarà un aspecte uniforme i sense defectes. Les vores seran rectes.

Serà resistent a la perforació i als esforços de tracció en el pla.

Serà permeable a l'aigua i al vapor.

Resistirà l'acció dels agents climàtics i les substàncies actives naturals del sòl.

La geometria dels nòduls o la malla ha de correspondre a les indicacions de la DT

Les làmines amb un recobriment geotèxtil en una de les cares tindran una franja d'aquest recobriment sense adherir, corresponent a l'amplada de solapament, i la resta adherida a la part superior dels nòduls.

Per a les làmines nodulars:

Resistència a tracció (UNE EN ISO 527-3): >= 600 N/60 mm

Resistència a compressió: >= 90 kN/m2

Allargament fins al trencament (UNE EN ISO 527-3): >= 50%

Permeabilitat amb gradient hidràulic 1, a 1 bar, perpendicularment al pla: Aprox. 5 l/sm

Toleràncies:

- Gruix (UNE EN 426): ± 10%
- Ample (UNE EN 426): ± 1%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En bobines o rotllos, amb un embalatge opac que n'eviti el deteriorament per l'acció de la llum solar.

A cada rotlle figuraran les dades següents:

- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Dimensions
- Pes per m2
- Data de fabricació

Emmagatzematge: Els rotllos es mantindran al seu envàs, apilats en posició horitzontal amb un màxim de 5 filades posades en la mateixa direcció, entre 5°C i 35°C, en llocs protegits del sol, la pluja i la humitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligat.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

En cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.

2.8.5.- TUB DE PVC PER A DRENATGES

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tub ranurat de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i l'evacuació d'aigües subterrànies.

S'han considerat els tipus següents:

- Tub de volta
- Tub circular

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Tant el tub com les peces especials tindran els seus extrems acabats en un tall perpendicular a l'eix i les embocadures necessàries per a la unió per encolat o junta elàstica.

No presentarà rebaves, esquerdes, grans o altres defectes superficials.

Presentarà un color uniforme a tota la seva superfície.

La superfície interior serà llisa i regular.

Pes específic (UNE 53-020) (P): 13,5 kN/m3 < P < 14,6 kN/m3

Temperatura d'estovament Vicat (UNE 53-118): >= 79°C

Resistència al xoc tèrmic (UNE 53114-2): Complirà

Coeficient de dilatació lineal a 0° C (UNE 53126): <= 8·10^-5 >= P >= 6·10^-5 (1/ºC)

Resistència a tracció simple (UNE EN 1452-2): >= 500 kg/cm2

Allargament fins al trencament (UNE EN 1452-2): >= 80%

Absorció d'aigua (UNE EN 1452-2): <= 4 mg/cm2

Opacitat (UNE EN ISO 13468-1): 0,2%

Superfície drenant: >= 90 cm2/m; >= 3% Superfície lateral

Toleràncies:

- Diàmetre exterior: + 2 mm, - 0 mm
- Gruix en qualsevol punt: + 0,3 mm, - 0 mm

TUB CIRCULAR:

Els tubs han de ser ranurats i rígids, formats enrotllant una banda nervada amb els cantells conformats, i amb unió de la banda per a soldadura química.

La cara interior del tub serà llisa, mentre que l'exterior del tub serà nervada .

Els nervis tindran forma de “T”.

El tub ha de resistir sense deformacions les càrregues interiors i exteriors que rebrà quan estigui en servei.

Qualitat (UNE 53331 / ASTM D 1784): "D"

TUB DE BOVEDA:

Els tubs seran ranurats de PVC no plastificat, injectat, per a la recollida i desguàs d'aigües subterrànies.

El tub disposa, a la zona inferior, duna zona sense ranures per a la recollida i conducció de l’aigua, de forma trapezoïdal.

Característiques del tub:

+---------- ----------+

Diàmetre Gruix Superfície filtrant Capacitat filtrant

(mm) (mm) (cm2/m) (ls/m)

---------- ----------

90 >= 0,8 >= 65 >= 1,5

110 >= 1,0 >= 75 >= 2,8

160 >= 1,2 >= 100 >= 5,2

+---------- ----------+

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: Assentats en horitzontal sobre superfícies planes i a la vora de la rasa per evitar manipulacions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat de mesura: la indicada a la descripció de l'element

Criteri de mesura: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligat.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCAT I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A cada tub i peça especial o a l'albarà de lliurament constaran les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Diàmetre nominal i gruix
- Sigles PVC
- Data de fabricació
- Marca d'identificació dels controls a què ha estat sotmès el lot

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- A cada subministrament:
- Inspecció visual de laspecte general dels tubs i peces per a juntes.
- Comprovació de les dades de subministrament exigides (albarà o etiqueta).
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord amb les condicions del plec.
- Comprovació de l'estanquitat del tub.
- Comprovació dimensional sobre un 10% de les peces rebudes (tubs i unions). Per a cada peça es realitzaran:
- 5 determinacions del diàmetre interior.
- 5 determinacions de la longitud.
- Desviació màxima respecte a la generatriu.
- 5 determinacions del gruix.
- Per a cada subministrador diferent de tubs, es realitzaran els assaigs següents:
- Resistència a la tracció simple i allargament fins al trencament (UNE EN 1452-2)
- Temperatura d'estovament Vicat (UNE EN ISO 306)
- Resistència a l'esclafament (ASTM C.497), per a cada diàmetre diferent.

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra de legalment reconeguda en un país de la UE, es podrà prescindir dels assajos de control de recepció. La DF sol·licitarà, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Se seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del certificat de qualitat corresponent del fabricant.

Les peces que hagin patit danys durant el transport o que presentin defectes seran rebutjades a l'instant.

Es rebutjaran les peces que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques. En aquest darrer cas, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si es continuen observant irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En cas d'incompliment als assaigs de resistència i d'estanquitat, es repetirà el control sobre dues peces més del mateix lot, i s'acceptarà el conjunt quan els nous resultats siguin conformes a les especificacions.

Si també falla una daquestes proves, es rebutjarà el lot assajat.

PART 3A.- ESTRUCTURA

3.1.- ESTRUCTURES D'ACER

3.1.1.- ESTRUCTURES D'ACER EN PERFILS LAMINATS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LA PARTIDA D'OBRA EXECUTADA

DEFINICIÓ:

Estructures de perfils normalitzats d'acer laminat o conformat, utilitzades directament o formant peces compostes.

L'execució de la partida d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de mides i confecció de plànols de taller

- Preparació de perfils i peces al taller
- Subministrament i muntatge dels perfils i peces
- Pintat dels perfils i peces amb una capa d'imprimació i dues d'esmalt
- Tot el material auxiliar necessari per a la fixació i immobilització temporal i definitiva de les peces

CONDICIONS GENERALS:

Les peces han d'estar col·locades a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades en el replanteig per la DF

Cada element ha de portar les marques d'identificació suficients per definir la seva posició a l'obra.

La disposició dels diferents elements de l'estructura, les dimensions, els tipus d'acer i els perfils han de correspondre amb les indicacions de la DT i amb les modificacions aprovades per la DF

La soldadura no ha de tenir cap defecte que constitueixi seqüència en una longitud superior a 150 mm, ja sigui osca, fissura, inclusió d'escòria o porus.

No es permet emplenar amb soldadura els forats practicats a l'estructura per disposar cargols provisionals de muntatge.

Característiques dels elèctrodes:

- Resistència a tracció del metall aportat:
- Per acer A/37b >= 37 kg/mm2
- Per acer A/42b >= 42 kg/mm2
- Per acer A/52b >= 52 kg/mm2
- Allargament fins al trencament >= 22%
- Resiliència >= 5 kg/cm2

Les peces han d'estar pintades per totes les superfícies exteriors, amb una capa d'imprimació antioxidant i dues d'esmalt.

A la pintura no hi ha d'haver fissures, bosses ni altres defectes.

Ha de tenir el color, la brillantor i la textura uniformes.

El tipus de pintura i el sistema d'aplicació seran els aprovats expressament per la DF, prèvia presentació dels assaigs corresponents per part del contractista.

Comportament anticorrosiu de la pintura:

Després de cinc anys, la superfície en servei no ha de presentar cap punt de corrosió => Re1 de l'Escala Europea de Graus de Corrosió, SVENSK STANDARD SIS 185.111.

Característiques de la pel·lícula líquida:

- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no heu de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Pigment >= 26% de mini de plom electrolític
- Puresa del mini de plom electrolític (INTA 16 12 11) >= 99,6%
- Finura de la molturació (INTA 16 02 55) < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32) > 25°C
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89) > 3
- Temps d'assecatge a 23 ±2°C i 50 ±5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte < 1 h
- Totalment seca < 6 h
- Pes específic a 23 ± 2°C, 50 ± 5% HR (INTA 16 42 03) > 1,8 kg/dm3
- Rendiment per a una capa de 30-40 micres > 4 m2/kg

Característiques de la pel·lícula seca:

- Resistència a la boira marina (INTA 16 01 01, ASTM B.117-73, oxidació marina 8 (0,1%) ASTM D.610-68) >= 150 h
- Adherència (UNE 48-032) <= 2

Especificacions per la pintura col·locada:

Heu de tenir el certificat de garantia del fabricant.

Gruix de la pel·lícula seca de revestiment >= 125 micres

Durant els quatre primers anys no s'ha de produir cap dels defectes següents en grau superior a l'indicat:

- Formació de butllofes (INTA 160.273) grau 8

freqüència 8

- Aparició d'esvorancs (INTA 160.275) 8
- Quartejat (INTA 160.271) grau 8
- Enguixat (INTA 160.271) grau 8

Si un defecte té un grau igual o superior a l'indicat, es considera error.

Si un defecte té una superfície menor a 50 cm2 i la superfície acumulada és menor a 1,1% del total no es considerarà errada.

Tot defecte amb superfície >= 1 m2 es considera error.

Manteniment de les característiques estàtiques de la pintura:

- En un termini de tres anys no s'han de presentar alteracions uniformes de color que difereixin de l'original en més de tres (3) unitats NBS
- En un termini de quatre anys no s'han de produir alteracions no uniformes de color entre dues zones properes d'exposició comparable més grans que dues (2) unitats NBS

Toleràncies d'execució:
- Les toleràncies dimensionals i en pes per a la recepció de perfils i xapes són les establertes a la NBE EA-95, article 2.1.6.3. per als perfils laminats i article 2.3.7. per als conformats.
- Tolerància total (suma de les toleràncies dels
elements que formen el conjunt estructural) <= 15 mm
- Llarg de l'element:
- D'1 m, com a màxim ± 2 mm
- D'1 a 3 m ± 3 mm
- De 3 a 6 m ± 4 mm
- De 6 a 10 m ± 5 mm
- De 10 a 15 m ± 6 mm
- De 15 a 25 m ± 8 mm
- De més de 25 m ± 10 mm
- Fletxa (L=llum) <= L/1500
<= 10 mm
- Llarg de les soldadures:
- De 15 mm, com a màxim ± 0,5 mm
- De 16 a 50 mm ± 1,0 mm
- De 51 a 150 mm ± 2,0 mm
- De més de 150 mm ± 3,0 mm

PILARS:

Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins del formigó, no caldrà que es pinti. Si heu d'estar algun temps a la intempèrie, se la protegirà amb beurada de ciment.

Si la unió del pilar i els fonaments o altre element estructural es fa per mitjà d'una placa amb espàrrecs roscats, aquests han de ser més llargs de 80 cm; un cop aplomat, anivellat i centrat el pilar s'han d'immobilitzar les femelles amb punts de soldadura.

L'espai entre la placa i els fonaments s'ha d'emplenar amb morter pòrtland de dosificació 1:2, de granulometria < = 1/5 de l'espessor de junta.

Si els nusos són rígids han d'incorporar els trossos de jàssera corresponents fins al punt de moments flectors nuls.

Toleràncies d'execució:
- Aplomat <= H/1000
<= 25 mm
- Dimensions de les plaques base dels pilars ± 2%
- Planor de les plaques base del pilar ±0,2%
- Dimensions de rigiditzadors ± 0,2%
- Replanteig parcial dels eixos ±6 mm
- Replanteig total dels eixos ± 13 mm
- Llarg dels trossos de jàssera incorporats (LJ):
- D'1 m de jàssera, com a màxim ± 2 mm
- D'1 a 3 m de jàssera ± 3 mm
- Desviació vertical <= LJ/1000

VIGAS:

Les unions entre dues jàsseres es realitzaran per soldadura contínua de penetració completa i se situaran entre 1/4 i 1/8 de la llum amb una inclinació de 60°.

Toleràncies d'execució:
- Aplomat (D=cantillo)
- En general <= D/250
- En bigues carril <= D/500

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El constructor ha d'elaborar un programa de muntatge que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs a l'obra.

Qualsevol modificació durant els treballs serà aprovada per la DF i reflectir-se posteriorment als plànols de taller.

Si durant el transport el material ha patit desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los poden afectar el treball estructural, la peça ha de ser substituïda.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.
No començar les unions de muntatge fins que no s'hagi comprovat que la posició dels elements de cada unió coincideix exactament amb la posició definitiva.
La soldadura a l'obra ha de ser elèctrica, manual, per arc descobert, amb elèctrode de fusible de qualitat estructural bàsica.
Les soldadures es faran protegides de la pluja i a una temperatura > 0°C. Per a temperatures < 0°C cal l'autorització de la DF
Abans de soldar s'han de netejar les superfícies per unir, de greix, òxids i pintura, i anar amb compte que quedin ben seques.
Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.
Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria mitjançant una picor i un raspall.
Els operaris han de fer el tipus de soldadura pel qual estiguin qualificats segons la UNE 14-010 o la UNE EN 287 (1).
Les condicions d'execució, disposició i ordre a realitzar les soldadures han de ser les establertes a l'article 5.2 de la NBE EA-95.
S'han de detenir els treballs de pintat quan la temperatura sigui inferior a 5 o superior a 30 o quan la humitat relativa de l'aire sigui superior al 60%. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, es revisarà el treball realitzat durant les darreres 24 hores i es refaran les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació de la pintura han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
El sistema d'aplicació de la pintura s'ha de triar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF
S'han d'eliminar les possibles incrustacions de ciment o de calç i desgreixar-ne la superfície. A continuació cal aplicar la capa d'imprimació antioxidant.
La primera capa de pintura s'ha d'aplicar lleugerament diluïda segons les instruccions del fabricant.
No pintar sobre superfícies molt fredes, ni sobreescalfades per l'acció del sol.
Cal evitar la pols durant el temps d'assecat de les capes.
Els elements provisionals de fixació que per a l'armat i el muntatge se soldin a les barres de l'estructura, es desprenen amb bufador sense afectar les barres. Es prohibeix desprendre'ls a cops.

Quan es faci necessari tensar alguns elements de l'estructura abans de posar-la en servei, s'indicarà als Plànols i al Plec de Condicions Tècniques Particulars la manera com s'ha realitzat i els mitjans de comprovació i mesura.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes calculat segons les especificacions de la Documentació Tècnica, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari pel seu càlcul ha de ser el teòric
- Per poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF
Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retallades.
El preu inclou la confecció de plànols de detalls, realització de peces al taller, transport a l'obra, muntatge amb els mitjans necessaris, soldadura d'estructures complementàries de muntatge, capa d'imprimació antioxidant i dos d'esmalt.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PG 3/75 "Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts." Amb els comentaris aprovats per les ordres del MOPTMA: OM del 31.7.86 (BOE núm. 213 del 5.9), OM del 21.1.88 (BOE núm. 29 del 3.2), OM del 8.5.89 (BOE núm. 118 del 18.5) i OM del 28.9.89 (BOE núm. 242 del 9.10).
NBE EA-95 "Estructures d'acer en edificació."

3.1.2.- ELEMENTS AUXILIARS PER A ESTRUCTURA METÀL·LICA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer utilitzats directament o formant peces compostes.
S'han considerat els elements següents:
- Elements auxiliars (elements d'encastat, de suport i rigiditzadors)
S'han considerat els tipus de perfils següents:
- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN2
- Perfils buits d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular, d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1
- Perfils buits conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1
- Perfils conformats en fred de les sèries L, LD, U, C, Z, u Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'imprimació antioxidant
- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura
- Col·locació amb cargols
- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Replanteig i marcatge dels eixos
- Col·locació i fixació provisional de la peça
- Aplomat i anivellament definitius
- Execució de les unions, si escau
- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats tindran la qualitat establerta a la DT. No es faran modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça estarà col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça estarà correctament aplomada i anivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les dimensions, el tipus d'acer i els perfils, es correspondran amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura portarà una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no estarà feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació indicarà l'orientació de muntatge del component estructural quan no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge aniran embalats i identificats adequadament.

L´element estarà pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no tenen òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'unirà.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no produirà desperfectes al recobriment del zinc.

L'element no es redreçarà un cop col·locat definitivament.

No es permet emplenar amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per disposar cargols provisionals de muntatge.

Toleràncies d'execució:

- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i a l'article 80 de l'EAE.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord amb les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE.

Els cargols avellanats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del fabricant i han de complir els requisits addicionals que estableix l'article 29.2 de l'EAE.

La situació dels cargols a la unió serà tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i faciliti el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols serà de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa al pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després de prémer l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de suport de la femella i la part no roscada de l'espiga hi haurà, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretensar: 1 filet complet més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles estaran perfectament planes i netes.

Als cargols col·locats en posició vertical, la femella estarà situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretensar no cal utilitzar volanderes. Si s'utilitzen aniran sota el cap dels cargols, seran aixamfranades i el xamfrà estarà situat cap al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes seran planes endurides i aniran col·locades de la següent forma:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Folgança màxima entre superfícies adjacents:
- Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2
- de l'EAE

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat serà apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació seran superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació serà equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció davant de la corrosió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metal·lització, segons la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons la UNE-EN ISO 1461.

– Sistemes de pintura, segons la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor elaborarà els plànols de taller i un programa de muntatge que seran aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs a l'obra.

Qualsevol modificació durant els treballs l'ha d'aprovar la DF i reflectir-la posteriorment als plànols de taller.

Els components estructurals es manipularan evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Es protegiran als punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, es repararà fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha patit desperfectes que no puguin ser corregits o es prevegi que després d'arreglar-los afectarà el treball estructural, la peça serà substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de manera que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura es farà d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Els arriostraments i encastaments o subjeccions provisionals es mantindran en la seva posició fins que l'avenç del muntatge permeti que puguin ser retirats de manera segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de manera que no debilitin l'estructura ni en disminueixin la capacitat de servei.

La secció de l'element no queda disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'asseguraran per evitar que s'afluixin de manera involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor garantirà que cap part de l'estructura estigui permanentment deformada o sobrecarregada per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'alinearà el més aviat possible i immediatament després es completarà el cargolament.

No es faran unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o posterior alineació de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que es realitzin a l'obra es faran al taller.

Els desperfectes que les operacions d'emmagatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura es repararan amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura en el drenatge de cobertes i façanes, així com evitar zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adequada a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'utilitzaran productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que estiguin dins de 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que siguin de difícil accés després del muntatge rebran el tractament de protecció després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'han d'executar considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'han d'executar considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció buida s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols es faran amb trepant mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats mitjançant punxonat sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

Es recomana que, sempre que sigui possible, es tallin d'una sola vegada els buits que travessen dues peces o més.

Els forats allargats es realitzaran mitjançant una sola operació de punxonat, o amb la perforació o punxonat de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'eliminaran les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, llevat que ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles es muntaran de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretensar, cada conjunt de cargol, rosca i volandera(es) s'estrenyé fins arribar a l'apretat de gom a gom" sense sobretensar els cargols. En grups de cargols aquest procés es farà progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari es faran cicles addicionals de collament.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'estrenyen d'acord amb allò indicat per als cargols sense pretensar. Perquè el pretesat sigui uniforme es faran cicles addicionals de collament.

Es retiraran els conjunts de cargol pretesat, rosca i volandera(es) que després d'estrènyer fins al pretesat mínim s'afluixin.

L'estrenyiment dels cargols pretesats es farà mitjançant un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode combinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fregament s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins i tot l'armat i cargolat es protegiran amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no es tracta fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de volfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures es faran protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi haurà un pla de soldadura, que inclourà, com a mínim, detall, dimensions i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'elèctrodes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontínua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per a la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions davant de l'esquinç laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per a la identificació de les soldadures.

Les soldadures es faran per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura la realitzaran soldadors qualificats i amb experiència en el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar es verificarà que les superfícies i les vores a soldar són apropiades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar es netejaran de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldadura. Es mantindran seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar estaran correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius apropiats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'hi introduiran soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura es farà de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dins de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura es retiraran sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'eliminaran totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada, es considera la utilització del preescalfament. Aquest s'estendrà 75 mm a cada component del metall base.

No s'accelerarà el refredament de les soldadures amb medis artificials.

Els cordons de soldadura successius no produiran osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria mitjançant una piqueta i un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures es farà d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

No es faran servir materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no es pintaran sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

VIGAS, BIGUETES, CORRETGES, CERXES, DINTELLS, PILARS, TRAVES, ELEMENTS D'ANCORATGE, ELEMENTS AUXILIARS:

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari pel seu càlcul serà el teòric
- Per poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retallades.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Reial Decret 751/2011, del 27 de maig, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).

Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació part 2. Document bàsic d'acer DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Execució d'estructures d'acer. Part 1: Regles generals i regles per a edificació.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Reial Decret 751/2011, del 27 de maig, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).

Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que hi ha un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per a productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- Acreditació que el procés de muntatge en taller dels elements de l'estructura té distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer tenen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats per taller a l'obra, s'acompanyen del full de subministrament, en cas que no se'n pugui fer la traçabilitat, serà rebutjat.

Prèvia a l'execució, es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller són les mateixes que les dels plànols de taller, considerant-se les toleràncies en el plec de condicions.

Anteriorment a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura; aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànol de taller, per identificar-les durant el muntatge a taller i a obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclou com a mínim:

-Identificació dels elements.

-Situació dels eixos de simetria.

-Situació de les zones de suport contigües.

-Paral·lelisme d'ales i platabandes.

-Perpendicularitat d'ales i ànimes.

-Abombament, rectitud i planeïtat d'ales i ànimes.

-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per a elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

-Memòria de muntatge.

-Plànols de muntatge.

-Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

-L'ordre de cada operació.

-Eines utilitzades.

-Qualificació del personal.

-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors han d'estar en possessió de la qualificació adequada d'acord amb l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificaré la feina amb marques personals no transferibles.

El soldat es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de l'EAE, el constructor realitzarà els assaigs i les proves necessàries per establir el mètode de soldadura més adequat.

Abans de fer la soldadura, s'inspeccionaran les peces a unir segons la UNE-EN 970.

Les inspeccions les farà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran els parells de collament aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm a cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tensat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i de les anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació disposarà de control dimensional adequat.

Quan se sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació a l'obra. A més, s'augmentarà el control, a l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o deixalles i es farà el control sobre el 100% de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats a les inspeccions visuals i a les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

A l'estructura acabada es realitzaran les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

A l'estructura acabada es realitzaran les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovaran com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assaigs no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assaigs no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants (LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques (PM) segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons (US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies (RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punts on hi hagi creus de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional.

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants del 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures al màxim en planxes i unions en T quan aquestes siguin al màxim.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran a la UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per a elements principals com a bigues, i del 25% per a elements secundaris com a rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin els assajos no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats.

3.1.3.- REPARACIÓ I REFORÇ D'ESTRUCTURA METÀL·LICA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Reparació i reforçament d'elements estructurals amb perfils normalitzats d'acer, utilitzats directament o formant peces compostes.

S'han considerat els elements següents:

- Elements auxiliars (elements d'encastat, de suport i rigiditzadors)

S'han considerat els tipus de perfils següents:

- Perfils d'acer laminat en calent, de les sèries IPN, IPE, HEA, HEB, HEM o UPN, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN 10

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons EAE-2011, UNE-EN2

- Perfils buits d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular, d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10210-1

- Perfils buits conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons EAE-2011, UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred de les sèries L, LD, U, C, Z, u Omega, d'acer S235JRC, segons EAE-2011, UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'imprimació antioxidant

- Galvanitzat

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació amb soldadura

- Col·locació amb cargols

- Col·locació sobre obres de fàbrica o de formigó, recolzats o encastats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball

- Replanteig i marcatge dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellament definitius

- Execució de les unions, si escau

- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats tindran la qualitat establerta a la DT. No es faran modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.
La peça estarà col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.
La peça estarà correctament aplomada i anivellada.
Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les dimensions, el tipus d'acer i els perfils, es correspondran amb les indicacions de la DT.
Cada component de l'estructura portarà una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no estarà feta amb entalladura cisellada.
La marca d'identificació indicarà l'orientació de muntatge del component estructural quan no es dedueixi clarament de la seva forma.
Els elements de fixació i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge aniran embalats i identificats adequadament.
L´element estarà pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.
Els cantells de les peces no tenen òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'unirà.
Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no produirà desperfectes al recobriment del zinc.
L'element no es redreçarà un cop col·locat definitivament.
No es permet emplenar amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per disposar cargols provisionals de muntatge.
Toleràncies d'execució:
- En obres d'edificació: Límits establerts als apartats 11.1 i 11.2 del DB-SE A i a l'article 80 de l'EAE.
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i a l'article 80 de l'EAE.
COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:
S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord amb les normes recollides a la taula 29.2.b de l'EAE.
Els cargols avellanats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del fabricant i han de complir els requisits addicionals que estableix l'article 29.2 de l'EAE.
La situació dels cargols a la unió serà tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i faciliti el muntatge i les inspeccions.
El diàmetre nominal mínim dels cargols serà de 12 mm.
La rosca pot estar inclosa al pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.
Després de prémer l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de suport de la femella i la part no roscada de l'espiga hi haurà, com a mínim:
- En cargols pretesats: 4 filets complets més la sortida de la rosca
- En cargols sense pretensar: 1 filet complet més la sortida de la rosca
Les superfícies dels caps de cargols i femelles estaran perfectament planes i netes.
Als cargols col·locats en posició vertical, la femella estarà situada per sota del cap del cargol.
En els forats rodons normals i amb cargols sense pretensar no cal utilitzar volanderes. Si s'utilitzen aniran sota el cap dels cargols, seran aixamfranades i el xamfrà estarà situat cap al cap del cargol.
En els cargols pretesats, les volanderes seran planes endurides i aniran col·locades de la següent forma:
- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella
- Cargols 8.8: sota l'element que gira
Toleràncies d'execució:
- Folgança màxima entre superfícies adjacents:
- Si s'utilitzen cargols no pretesats: 2 mm
- Si s'utilitzen cargols pretesats: 1 mm
- Diàmetre dels forats:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2 de l'EAE
- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 a l'article 76.2 de l'EAE
- Posició dels forats:
- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 76.2
- de l'EAE
COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:
El material d'aportació utilitzat serà apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.
Les característiques mecàniques del material d'aportació seran superiors a les del material base.
En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació serà equivalent a la del material base.
El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció davant de la corrosió.
Els mètodes de protecció podran ser:
- Metal·lització, segons la UNE-EN ISO 2063.
- Galvanització en calent, segons la UNE-EN ISO 1461.
– Sistemes de pintura, segons la UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor elaborarà els plànols de taller i un programa de muntatge que seran aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs a l'obra.

Qualsevol modificació durant els treballs l'ha d'aprovar la DF i reflectir-la posteriorment als plànols de taller.

Els components estructurals es manipularan evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Es protegiran als punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, es repararà fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha patit desperfectes que no puguin ser corregits o es prevegi que després d'arreglar-los afectarà el treball estructural, la peça serà substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de manera que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura es farà d'acord amb el programa de muntatge i garantint la seguretat estructural en tot moment.

Durant les operacions de muntatge, l'estructura ha de resistir, en condicions de seguretat, les càrregues provisionals de muntatge i els efectes de les càrregues de vent.

Els arriostraments i encastaments o subjeccions provisionals es mantindran en la seva posició fins que l'avenç del muntatge permeti que puguin ser retirats de manera segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de manera que no debilitin l'estructura ni en disminueixin la capacitat de servei.

La secció de l'element no queda disminuïda pels sistemes de muntatge utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'asseguraran per evitar que s'afluixin de manera involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor garantirà que cap part de l'estructura estigui permanentment deformada o sobrecarregada per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'alinearà el més aviat possible i immediatament després es completarà el cargolament.

No es faran unions permanents fins que una part suficient de l'estructura no estigui ben alineada, anivellada, aplomada i unida provisionalment de manera que no es produeixin desplaçaments durant el muntatge o posterior alineació de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que es realitzin a l'obra es faran al taller.

Els desperfectes que les operacions d'emmagatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura es repararan amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura en el drenatge de cobertes i façanes, així com evitar zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge disposaran de protecció adequada a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'utilitzaran productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que estiguin dins de 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que siguin de difícil accés després del muntatge rebran el tractament de protecció després de la inspecció i l'acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'han d'executar considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'han d'executar considerant els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció buida s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de la UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols es faran amb trepant mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats mitjançant punxonat sempre que es compleixin els requisits establerts a l'apartat 10.2.3 del DB-SE A en obres d'edificació o els establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 en obres d'enginyeria civil.

Es recomana que, sempre que sigui possible, es tallin d'una sola vegada els buits que travessen dues peces o més.

Els forats allargats es realitzaran mitjançant una sola operació de punxonat, o amb la perforació o punxonat de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'eliminaran les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, llevat que ho expliciti el plec de condicions tècniques particulars.

S'han de col·locar el nombre suficient de cargols de muntatge per assegurar la immobilitat de les peces armades i el contacte íntim de les peces d'unió.

Les femelles es muntaran de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretensar, cada conjunt de cargol, rosca i volandera(es) s'estrenyé fins arribar a l'apretat de gom a gom" sense sobretensar els cargols. En grups de cargols aquest procés es farà progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari es faran cicles addicionals de collament.

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'estrenyen d'acord amb allò indicat per als cargols sense pretensar. Perquè el pretesat sigui uniforme es faran cicles addicionals de collament.

Es retiraran els conjunts de cargol pretesat, rosca i volandera(es) que després d'estrènyer fins al pretesat mínim s'afluixin.

L'estrenyiment dels cargols pretesats es farà mitjançant un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.
- Mètode de la femella indicadora.
- Mètode combinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fregament s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins i tot l'armat i cargolat es protegiran amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no es tracta fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual elèctrode revestit
- Per arc amb fil tubular, sense protecció gasosa
- Per arc submergit amb fil/filferro
- Per arc submergit amb elèctrode nu
- Per arc amb gas inert
- Per arc amb gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas actiu
- Per arc amb fil tubular, amb protecció de gas inert
- Per arc amb elèctrode de volfram i gas inert
- Per arc de connectors

Les soldadures es faran protegides dels efectes directes del vent, de la pluja i de la neu.

A l'obra i a disposició del personal encarregat de soldar hi haurà un pla de soldadura, que inclourà, com a mínim, detall, dimensions i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'elèctrodes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontínua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per a la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions davant de l'esquinç laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per a la identificació de les soldadures.

Les soldadures es faran per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons la UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura la realitzaran soldadors qualificats i amb experiència en el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar es verificarà que les superfícies i les vores a soldar són apropiades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar es netejaran de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldadura. Es mantindran seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar estaran correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius apropiats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'hi introduiran soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura es farà de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dins de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura es retiraran sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'eliminaran totes les soldadures de punteig que no s'incorporin a les soldadures finals.

Quan el tipus de material de l'acer i/o la velocitat de refredament puguin produir un enduriment de la zona tèrmicament afectada, es considera la utilització del preescalfament. Aquest s'estendrà 75 mm a cada component del metall base.

No s'accelerarà el refredament de les soldadures amb medis artificials.

Els cordons de soldadura successius no produiran osques.

Després de fer un cordó de soldadura i abans de fer el següent, cal netejar l'escòria mitjançant una piqueta i un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures es farà d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 77 de l'EAE per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 77 de l'EAE per a obres d'enginyeria civil.

No es faran servir materials de protecció que perjudiquin la qualitat de la soldadura a menys de 150 mm de la zona a soldar.

Les soldadures i el metall base adjacent no es pintaran sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:

- El pes unitari pel seu càlcul serà el teòric
- Per poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retallades.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial Decret 751/2011, del 27 de maig, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).

* UNE-ENV 1090-1:1997 Execució d'estructures d'acer. Part 1: Regles generals i regles per a edificació.

Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'execució, la DF verificarà que hi ha un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per a productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- Acreditació que el procés de muntatge en taller dels elements de l'estructura té distintiu de qualitat reconegut.
- Acreditació que els productes d'acer tenen distintiu de qualitat reconegut.
- En processos de soldadura, certificats d'homologació dels soldadors segons UNE-EN 2871 i del procés de soldadura segons UNE-EN ISO 15614-1.

La DF comprovarà que els productes d'acer subministrats per taller a l'obra, s'acompanyen del full de subministrament, en cas que no se'n pugui fer la traçabilitat, serà rebutjat.

Prèvia a l'execució, es fabricaran per a cada element i cada material a tallar, com a mínim quatre provetes, per part del control extern de l'entitat de control segons l'article 91.2.2.1 de l'EAE.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller són les mateixes que les dels plànols de taller, considerant-se les toleràncies en el plec de condicions.

Anteriorment a la fabricació, el constructor proposarà la seqüència d'armat i soldadura; aquesta haurà de ser aprovada per la DF.

Es marcaran les peces amb pintura segons plànol de taller, per identificar-les durant el muntatge a taller i a obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclou com a mínim:

-Identificació dels elements.

-Situació dels eixos de simetria.

-Situació de les zones de suport contigües.

-Paral·lelisme d'ales i platabandes.

-Perpendicularitat d'ales i ànimes.

-Abombament, rectitud i planeïtat d'ales i ànimes.

-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per a elements principals i del 25% per a elements secundaris.

La DF comprovarà amb antelació al muntatge la correspondència entre el projecte i els elements elaborats al taller, i la documentació del subministrament.

El constructor elaborarà la documentació corresponent al muntatge, aquesta serà aprovada per la DF, i com a mínim inclourà:

-Memòria de muntatge.

-Plànols de muntatge.

-Programa d'inspecció.

Es comprovarà la conformitat de totes les operacions de muntatge, especialment:

-L'ordre de cada operació.

-Eines utilitzades.

-Qualificació del personal.

-Traçabilitat del sistema.

UNIONS SOLDADES:

Els soldadors han d'estar en possessió de la qualificació adequada d'acord amb l'apartat 77.4.2 de l'EAE.

Cada soldador identificaré la feina amb marques personals no transferibles.

El soldat es realitzarà segons l'apartat 77.4.1 de l'EAE, el constructor realitzarà els assaigs i les proves necessàries per establir el mètode de soldadura més adequat.

Abans de fer la soldadura, s'inspeccionaran les peces a unir segons la UNE-EN 970.

Les inspeccions les farà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran els parells de collament aplicats als cargols.

En el cas de cargols pretesats es comprovarà que l'esforç aplicat és superior al mínim establert.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les indicacions de la DF.

La mesura de les longituds es farà amb regla o cinta metàl·lica, d'exactitud no menor de 0,1 mm a cada metre, i no menor que 0,1 per mil en longituds majors.

La mesura de les fletxes de les barres es realitzarà per comparació entre la directriu del perfil i la línia recta definida entre les seccions extremes materialitzada amb un filferro tensat.

UNIONS SOLDADES:

La DF determinarà les soldadures que han de ser objecte d'anàlisi.

Els percentatges indicats poden ser variats, segons criteris de la DF, en funció dels resultats de la inspecció visual realitzada i de les anàlisis anteriors.

UNIONS CARGOLADES:

La DF determinarà les unions que han de ser objecte d'anàlisi.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

El taller de fabricació disposarà de control dimensional adequat.

Quan se sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació a l'obra. A més, s'augmentarà el control, a l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o deixalles i es farà el control sobre el 100% de les unitats amb les oportunes actuacions segons el resultat.

UNIONS SOLDADES:

La qualificació dels defectes observats a les inspeccions visuals i a les realitzades per mètodes no destructius, es farà d'acord amb les especificacions fixades al Plec de Condicions Particulars de l'obra.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

A l'estructura acabada es realitzaran les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

A l'estructura acabada es realitzaran les comprovacions i proves de servei previstes en el projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

Es controlaran tots els cordons de soldadura.

Les soldadures que durant el procés de fabricació resultin inaccessibles seran inspeccionades amb anterioritat.

A l'autocontrol de les soldadures es comprovaran com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assaigs no destructius segons la taula 91.2.2.5 de l'EAE.

Es realitzaran els següents assaigs no destructius segons la norma EN12062

-Líquids penetrants (LP) segons UNE-EN 1289.

-Partícules magnètiques (PM) segons UNE-EN 1290.

-Ultrasons (US), segons UNE-EN 1714.

-Radiografies (RX), segons UNE-EN 12517.

A tots els punts on hi hagi creus de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional.

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants del 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures al màxim en planxes i unions en T quan aquestes siguin al màxim.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran a la UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per a elements principals com a bigues, i del 25% per a elements secundaris com a rigiditzadors.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les indicacions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin els assajos no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats.

PART 4A.- REVESTIMENTS

4.1.- TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

4.1.1.- NETEJA DE SUPERFÍCIE AMB MITJANS MECÀNICS O MANUALS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de material, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.

S'han considerat els tipus de neteja següents:

- Sistemes a base d'aigua:
- Aigua nebulitzada
- Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'aplicaran a paraments murals d'interès historicoartístic)
- Vapor d'aigua, (no s'aplicarà a paraments murals d'interès historicoartístic)
- Apòsits aquosos amb materials absorbents
- Sistemes a base de detergents o productes químics:
- Agents quelants en suspensió en un gel
- Resines d'intercanvi iònic
- Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció dels elements que no són objecte de la neteja
- Execució de la neteja

Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:

- Valorar de 0 a 3 els aspectes següents:
- Degradació/fragilitat de l'element a tractar
- Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
- Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el criteri següent:
- Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
- Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
- Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:

Al parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escampades, tacades o amb decoloracions. No quedarà alterada la textura superficial del parament.

La neteja en pedra serà efectiva en l'eliminació de les substàncies nocives, restablirà el transport d'aigua en fase de vapor, facilitarà l'absorció dels productes de conservació a les successives etapes de tractament, no produirà un canvi de color, ni se'n percebrà cap canvi de rugositat de la superfície. No deixarà sals a la superfície, ni produirà cap substància nociva per a la futura conservació. Els mètodes seran fàcils de controlar pel tècnic restaurador.

El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Es treballarà a una temperatura superior als 5 ° C, amb vents de velocitat inferior a 50 km/hi sense pluja.

Si una vegada realitzats els treballs es donen aquestes condicions, es revisarà allò executat 24 h abans i es refaran les parts afectades.

No s'utilitzaran sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada. Tampoc quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.

Cal fer anàlisis prèvies dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediatament o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el qual s'aplica.

Un cop escollit el sistema de neteja cal fer proves a les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.

En els sistemes de neteja abrasius i en els que utilitzen aigua s'han de protegir els elements més febles de la façana o els que no es netegen.

En els procediments amb raig de sorra, l'àrid utilitzat no ha de ser més fort que l'element a netejar

Es comprovarà els sistemes de neteja amb el suport que cal tractar.

El sistema d'aplicació del producte s'escollirà segons les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Durant el procés de neteja cal evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.

NETEJA EN SUPERFÍCIES DE FUSTA EN RESTAURACIÓ:

S'han d'aplicar els productes de neteja suaument, amb cotó o brotxes de pèl suau, evitant el contacte amb la pell per tractar-se de productes tòxics.

Quan s'utilitzi dissolvents, aquests s'apliquen de manera gradual, segons el poder de dissolució.

Es netejarà el parament en franges horitzontals completes i de dalt a baix, incloent voladissos, cornises i sortints.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFÍCIE, EXTRACCIÓ DE SALS SOLUBLES O RASPALLAT DE PARAMENT:

m2 de superfície real mesurada segons les especificacions de la DT.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Buits <= 1 m2: No es deduiran
- Buits > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligat.

4.1.2. - NETEJA I PREPARACIÓ D'ESTRUCTURES D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Neteja i preparació de superfície d'elements d'acer, amb sistemes diferents, per aplicar posteriorment els recobriments d'acabat.

S'han considerat els tipus d'unitat d'obra següents:

- Graus de preparació de les superfícies d'acer
- Neteja amb medis mecànic
- Passivat de perfils laminats

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Graus de preparació de les superfícies d'acer:

- Rascat manual acurat amb rasquetes de metall dur
- Raspall manual acurat amb raspall de filferro
- Eliminació de la pols resultant
- Neteja de la zona de treball i càrrega manual de runes

Neteja amb medis mecànics:

- Protecció dels elements que no són objecte de la neteja
- Raspallat mecànic
- Aplicació del producte de neteja en successives aplicacions
- Neteja de la zona de treball

Passivat:

- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació de la imprimació
- Aplicació del morter a dues capes

GRAUS DE PREPARACIÓ:

Grau St2: La superfície presenta una suau brillantor metàl·lica

Grau St3: La superfície presenta una clara brillantor metàl·lica

NETEJA I PREPARACIÓ:

La superfície ha de quedar neta, sense greixos, òxid i restes de materials adherits.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No es treballarà en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

Es comprovarà els sistemes de neteja amb el suport que cal tractar.

Durant la neteja amb medis mecànic, cal disposar d'unes lones de protecció.

El sistema d'aplicació del producte s'escollirà segons les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

GRAUS DE PREPARACIÓ:

El rascat i raspallat es realitzarà en una direcció, un cop acabat es repetirà en sentit perpendicular

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment executada, segons les especificacions de la DT.

Es considera el desenvolupament del perímetre.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NETEJA I PREPARACIÓ I PASSIVAT:

No hi ha normativa de compliment obligat.

GRAUS DE PREPARACIÓ:

UNE-EN ISO 8501-1:2008 Preparació de substrats d´acer prèvia a l´aplicació de pintures i productes relacionats. Avaluació visual de la neteja de les superfícies. Part 1: Graus d'òxid i preparació de substrats d'acer no pintats després d'eliminar totalment els recobriments anteriors. (ISO 8501-1:2007).

_____

4.2.- TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ

4.2.1.- ANTICARBONATACIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades a l'obra.

S'han considerat els tractaments següents:

- Recobriment anticarbonatació aplicat sobre superfícies de formigó o morter.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:

- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries

CONDICIONS GENERALS:

La superfície queda totalment coberta pel revestiment protector.

Tindrà la dotació prevista.

L'espessor total del recobriment, el nombre de capes i la forma de l'aplicació seran les definides per la DT o, si no, les especificades per la DF.

ANTICARBONATACIÓ:

Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 95 micres, < = 1,3 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

No es treballarà en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h.

Si una vegada realitzats els treballs es donen aquestes condicions, es revisarà allò executat 24 h abans i es refaran les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació estaran netes, exemptes de pols, taques i greixos.

La superfície no tindrà fissures ni parts desfetes.

El sistema d'aplicació del producte s'escollirà segons les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

S'evitaran els treballs que desprenguin pols o partícules a prop de l'àrea a tractar abans, durant i després de l'aplicació.

ANTICARBONATACIÓ:

S'aturaran els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 8ºC
- Humitat relativa de l'aire > 80%

No s'aplica sobre superfícies humides.

El suport estarà prou sec i forjat per poder garantir una bona adherència. Tindrà una humitat inferior al 6% en pes.

Es neutralitzaran els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.

Quan s'apliqui sobre morters a base de ciment i resines sintètiques, aquests tenen una antiguitat de 5 dies com a mínim.

Quan s'apliqui sobre suports molt absorbents, es diluirà la primera capa amb un 5% d'aigua.

Les capes s'apliquen amb els intervals especificats pel fabricant, segons la temperatura ambient.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície real mesurada segons les especificacions de la DT.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Buits <= 1 m2: No es dedueixen
- Buits > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Buits > 2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligat.

4.2.2.- PINTAT D'ESTRUCTURES D'ACER AMB SISTEMES DE PROTECCIÓ

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Aplicació d'un recobriment de pintura sobre una superfície d'acer amb un grau de preparació definida, mitjançant un conjunt de capes d'imprimació, intermèdies i d'acabat, amb gruixos nominals de pel·lícula seca definits, que condueix a una durabilitat determinada del sistema de pintura protector segons l'article 30.2 de l'EAE.

S'han considerat els elements següents:

- Estructures
- Paraments

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Aplicació de les capes d'imprimació necessàries i del tipus adequat, segons la composició de la pintura d'acabat
- Aplicació de capes de pintura intermèdies.
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecat de les capes d'acabat.

CONDICIONS GENERALS:

Els sistemes de pintura han de complir les prescripcions de la taula 30.3.a. de l'EAE

Es definirà el sistema de tractament, detallant com a mínim:

-Tipus i gruix de la capa d'imprimació anticorrosiva

-Tipus i gruix de les capes intermèdies

-Tipus i gruix de les capes d'acabat i retocs

Cal eliminar la superfície d'acer la brutícia, pellofa de laminació, restes d'escòries de soldadures, greixos, humitat superficial i revestiments existents

La superfície dels elements a pintar es netejarà i es prepararan d'acord amb el tractament de pintura a aplicar

Els mètodes de preparació de la superfície han d'obtenir el grau de rugositat definit

En cas de realitzar-se el pintat a l'obra dels elements, aquests s'imprimiran en taller amb un gruix mínim, per tal d'evitar una oxidació incipient durant l'apilament

Les pintures que componen el sistema de pintat han de ser compatibles entre si

És recomanable que les diferents capes de pintura siguin de diferents colors per poder-les diferenciar

Es respectaran de manera estricta els períodes d'assecatge i enduriment que aconselli el fabricant davant d'un possible contacte amb l'aigua.

Cal preveure la dificultat de pintar dels elements inaccessibles i pintar-los abans del muntatge

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

Es comprovarà prèviament que l'estat de la superfície és el previst a la fase anterior

S'aturaran els treballs si es donen les condicions següents:

- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30 °C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- A exteriors: Velocitat del vent > 50 km/ h, Pluja

Si una vegada realitzats els treballs es donen aquestes condicions, es revisarà allò executat 24 h abans i es refaran les parts afectades.

Les superfícies d'aplicació estaran netes, exemptes de pols, taques i greixos.

No es pot pintar sobre suports molt freds ni reescalfats.

El sistema d'aplicació del producte s'escollirà segons les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.

Quan el revestiment estigui format per diverses capes, la primera capa estarà lleugerament diluïda, segons les instruccions del fabricant.

S'evitaran els treballs que desprenguin pols o partícules a prop de l'àrea a tractar abans, durant i després de l'aplicació.

No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.

Després de l'aplicació de la pintura, les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície realment pintada segons les especificacions de la DT.

Es considera el desenvolupament del perímetre.

Deducció de la superfície corresponent a obertures:

- Obertures <=1 m2: No es dedueixen
- Obertures >1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures >2 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Reial Decret 751/2011, del 27 de maig, pel qual s'aprova la Instrucció d'Acer Estructural (EAE).

Reial decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació part 2. Document bàsic d'acer DB-SE-A.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

– Inspecció visual de la superfície a pintar.

- Acceptació del procediment d'aplicació de la pintura per part de la DF.

- Comprovació de l'assecatge d'una capa abans de fer una segona aplicació.

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.

Al control se seguiran els criteris indicats a l'article 7.4 de la part I del CTE.

Determinació de l'espessor de pel·lícula del recobriment sobre un element metàl·lic (UNE EN ISO 2808)

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les instruccions de la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

_____

PART 5A. - EVACUACIÓ , CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

5.1.- DRENATGES

5.1.1.- DRENATGE AMB LÀMINES DE DRENATGE, COL·LOCAT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de làmina amb relleu, de manera que un cop fixada o recolzada a l'element formi canals per on conduir l'aigua.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locada amb fixacions mecàniques

- Sense adherir

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Làmina col·locada no adherida:

- Neteja i preparació del suport

- Col·locació de la làmina

- Resolució dels elements singulars (angles, juntes, entregues, etc.)

Col·locació amb fixacions mecàniques:

- Comprovació de la superfície de suport

- Col·locació de la làmina

- Col·locació de les fixacions

- Resolució dels elements singulars (angles, juntes, trobades, etc.)

CONDICIONS GENERALS:

El conjunt de la membrana cobrirà tota la superfície a impermeabilitzar.

Tindrà un aspecte superficial pla i regular, amb un mínim d'imperfeccions (embalums, arrugues, etc.).

Les làmines solaparan entre elles i protegiran el sentit del recorregut de l'aigua.

Les trobades de la membrana amb els paraments verticals seran aixamfranats o corbs.

L'extrem de la làmina queda encastat dins d'una rasa o fixat al parament amb un perfil de remat, seguint les especificacions de l'apartat 2.1.3.1 del DB HS1.

En tots dos casos aquesta unió quedarà segellada.

La cara amb nòduls ha de quedar en contacte amb la superfície que cal impermeabilitzar i l'altra cara ha de quedar en contacte amb l'origen de la humitat (terreny).

Serà imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte.

Solapes: >= 20 cm

Toleràncies d'execució:

- Solapes: ± 5 mm

- Planeïtat: ± 50 mm/m

COL·LOCACIÓ AMB FIXACIONS MECÀNIQUES:

Les fixacions seran estanques i quedaran uniformement distribuïdes.

En cas d'impermeabilització de paraments, la làmina ha de quedar fixada per la part superior i en tota la superfície.

Nombre de fixacions: 2/m2

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El suport estarà net, sense irregularitats que puguin perforar la làmina.

Les làmines col·locades es protegiran del pas de les persones, equips o materials.

Els ancoratges es faran a una temperatura ambient màxima de 20°C, procurant o transmetre tensions a la membrana.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m2 de superfície mesurada segons les especificacions de la DT.

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retallades i cavalcaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Document Bàsic de Salubritat DB-HS, part II del CTE, aprovat pel Reial Decret 314/2006.

5.1.2. - DRENATGE AMB TUB DE PVC

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de drenatge amb tub ranurat de materials plàstics PVC.

S'han considerat els tipus de col·locació següents:

- Col·locació del tub sense incloure el farciment de material filtrant

- Col·locació del tub inclòs el farciment de material filtrant

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

Sense incloure el farciment de material filtrant:

- Comprovació de la superfície de suport

- Col·locació dels tubs

- Inclòs el farciment de material filtrant:

Sense incloure el farciment de material filtrant:

- Col·locació i unió dels tubs

- Farciment de la rasa amb material filtrant

CONDICIONS GENERALS:

Els tubs quedaran ben assentats sobre un llit de material filtrant de granulometria adequada a les característiques del terreny i del tub.

Hi haurà punts fixos de referència, exteriors a la zona de treball, als quals es referiran totes les lectures topogràfiques.

Els tubs col·locats tindran el pendent definit a la DT. per a cada tram i seguir les alineacions indicades a la DT.

Els tubs penetraran dins de les arquetes i dels pous de registre.

El drenatge acabat funcionarà correctament.

El pas d'aigua ha de ser el correcte en els pous de registre aigües avall.

Fletxa màxima dels tubs rectes: <= 1 cm/m

Pendent: >= 0,5%

Amplada de la rasa: Diàmetre nominal + 45 cm

Penetració de tubs en arquetes i pous: >= 1 cm

Toleràncies d'execució:

- Pendent <= 4%: ± 0,25%

- Pendent > 4%: ± 0,50%

- Rasants: ± 20 mm

INCLÒS EL FARCIT DE MATERIAL FILTRANT:

El drenatge estarà recobert per un farciment de 50 cm de material filtrant.

El grau de compactació del farciment de la rasa no serà inferior al del material circumdant.

Solapes de les làmines de polipropilè: >= 30 cm

Gruix màxim de les tongades de material filtrant: 30 cm

Toleràncies d'execució:

- Planeïtat de les capes de material filtrant: ± 20 mm/m

- Nivells de les capes de material filtrant: ± 30 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El muntatge del tub l'ha de fer personal experimentat, que alhora vigilarà el posterior farciment de la rasa, en especial la compactació directament als tubs.

L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser mínima, de les mateixes existents i de la mateixa compacitat. S'eliminaran els materials inestables, torba o argila tova de la base per al farciment.

Cal preveure un sistema de desguàs per evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.

No cal iniciar la manipulació ni la col·locació dels tubs sense l'autorització prèvia de la DF.

Abans de baixar els tubs a la rasa s'examinaran i s'apartaran els que estiguin deteriorats.

No transcorreran més de 8 dies entre l'execució de la rasa i la col·locació dels tubs.

La col·locació dels tubs es començarà pel punt més baix quan la rasa.

Els treballs es faran amb la rasa i els tubs lliures d'aigua i de terres soltes.

En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs se n'evitarà l'obstrucció i se n'assegurarà el desguàs. Quan es reprenguin els treballs, es comprovarà que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.

INCLÒS EL FARCIT DE MATERIAL FILTRANT:

No s'iniciarà el rebliment de la rasa sense l'autorització expressa de la DF.

Per sobre del tub, fins a l'alçada especificada a la DT, o indicada per la DF (mínim 25 cm), s'ha de col·locar un farciment de grava D 20-40, embolicat amb un feltre geotèxtil 100-150 g/m2.

No s'han de col·locar més de 100 m de tub sense procedir a la col·locació del geotèxtil i al rebliment amb material filtrant.

El geotèxtil ha de tenir un aspecte superficial pla i regular. Ha de ser imputrescible i compatible amb els materials amb què hagi d'estar en contacte. Les làmines del geotèxtil no han de solapar entre elles, i un cop col·locades s'han de protegir del pas de persones, equips o materials.

La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.

S'evitarà l'exposició perllongada del material filtrant a la intempèrie.

Les feines es faran de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.

Un cop col·locats els tubs, el farciment de la rasa es compactarà per tongades successives amb un grau de compactació >= 75% del PN

La geometria del farciment ha de ser la indicada a la DT.

El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques i el gruix ha de ser uniforme. Les tongades tindran una superfície convexa, amb pendent transversal comprès entre el 2% i el 5%. No se n'ha d'estendre cap fins que la inferior compleixi les condicions exigides. En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, al mateix nivell.

Les tongades de cada costat del tub s'han d'estendre de manera simètrica.

Al final de la compactació, s'han de fer unes passades sense aplicar vibració.

Se suspenen els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 0 °C.

El procediment utilitzat per terraplenar rases i consolidar farcits no produirà moviments dels tubs.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de longitud mesurada segons les especificacions de la DT.

INCLÒS EL FARCIT DE MATERIAL FILTRANT:

Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície de seient ni l'execució del llit de material filtrant.

SENSE INCLOURE EL FARCIT DE MATERIAL FILTRANT:

Aquest criteri no inclou la preparació de la superfície de seient, ni l'emplenament de la rasa amb material filtrant.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Ordre de 6 de febrer de 1976 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals per a Obres de Carreteres i Ponts (PG-3).

Ordre FOM/1382/2002 de 16 de maig, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per a obres de carreteres i ponts relatius a la construcció d'esplanacions, drenatges i fonaments (PG-3).

Orde FOM/298/2016, de 15 de febrer, per la qual s'aprova la norma 5.2-IC drenatge superficial de la Instrucció de Carreteres.

Ordre de 15 de setembre de 1986 per la qual s'aprova el Plec de Prescripcions Tècniques Generals de Canonades de Sanejament de Poblacions.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la base sobre la qual s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució, especialment en referència als pendents.
- Inspecció visual de les peces abans de col·locar-les, rebutjant les que presentin defectes.
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats i dels elements singulars, com ara unions amb pous i arquetes.
- Control d'execució del rebliment filtrant (veure àmbit de control 0537)

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls es faran segons les instruccions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Un cop finalitzada l'obra i abans de la recepció provisional, es comprovarà el bon funcionament de la xarxa abocant aigua als pous de registre de capçalera o, mitjançant les cambres de descàrrega si existissin, verificant el pas correcte d'aigua als pous de registre aigües avall.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Se seguiran les instruccions de la DF en la realització dels controls previstos, i a més, el contractista subministrarà el personal i els materials necessaris per a aquesta prova.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

ARTICLE 1000.- UNITATS DEFECTUOSES O NO ORDENADES

Les unitats d'obra no incloses en Projecte i no ordenades per la Direcció d'obra al Llibre d'Ordres que es lliurarà al Contractista, i que poguessin haver-se executat, no seran objecte d'abonament, i les responsabilitats en què s'hi hagués pogut incórrer seran a càrrec del Contractista.

Les unitats incorrectament executades no s'han d'abonar, i el Contractista, si s'escau, ha de procedir a la demolició i la reconstrucció correcta.

ARTICLE 1001.- UNITATS D'OBRA NO INCLOSES EN EL PRESSUPOST

Les unitats d'obra ordenades per la Direcció d'Obra i no incloses en Pressupost s'executaran d'acord amb el que especifica el present Plec i les normes que se citen o les que es remet, i si no, segons els criteris de bona pràctica constructiva i les indicacions del director d'obra.

S'abonaran al preu, assenyalat al Quadre de Preus Núm. 1 cas d'estar-hi incloses o d'existir algun preu d'unitat d'obra assimilable a l'efectuada, o bé per poder-se compondre amb diversos preus inclosos.

ARTICLE 1002.- RETIRADA DE MATERIALS NO EMPLEATS

A mesura que es realitzin els treballs, el Contractista ha de procedir pel seu compte, a la retirada dels materials arreplegats que ja no hi tinguin ocupació.

ARTICLE 1003.- PARALITZACIONS D'OBRA

Bé per ordre genèrica de l'Administració, bé per ordre directa de la Direcció d'Obra, i aquesta ha d'estar degudament raonada, podrà ordenar la paralització temporal de les obres per causa d'operacions de control de trànsit, inclemències climàtiques o altres causes, sense que això doni dret a cap reclamació ni a petició d'indemnització per part del Contractista.

Barcelona, octubre de 2024

Autor del Projecte

Jordi Pons Gabarron

PEDELTA SL

PLEC DE PRESCRIPCIONS TÈCNIQUES PARTICULARS

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 AGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,B011-05MF,B0111000.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Aguas utilizadas para alguno de los usos siguientes:
- Elaboración de hormigón
- Elaboración de mortero
- Elaboración de pasta de yeso
- Riego de plantaciones
- Conglomerados de grava-cemento, tierra-cemento, grava-emulsión, etc.
- Humectación de bases o subbases
- Humectación de piezas cerámicas, de cemento, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Pueden utilizarse las aguas potables y las sancionadas como aceptables por la práctica.
Se pueden utilizar aguas de mar o salinas, análogas para la confección o curado de hormigones sin armadura. Para la confección de hormigón armado o pretensado se prohíbe el uso de estas aguas, salvo que se realicen estudios especiales.
Se podrá utilizar agua reciclada proveniente del lavado de los camiones hormigonera en la propia central de hormigón, siempre que cumpla las especificaciones anteriores y su densidad sea <= 1,3 g/m3 y la densidad total sea <=1,1 g/cm3

El agua a utilizar ya sea en el curado como en el amasado del hormigón, no debe contener ninguna sustancia perjudicial en cantidades que puedan afectar a las propiedades del hormigón o a la protección del armado.
Si tiene que utilizarse para la confección o el curado de hormigón o de mortero y si no hay antecedentes de su utilización o existe alguna duda sobre la misma se verificará que cumple todas y cada una de las siguientes características:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952): >= 5
- Total de sustancias disueltas (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfatos, expresados en SO4- (UNE 83956)
  - Cemento SR: <= 5 g/l (5.000 ppm)
  - Otros tipos de cemento: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ión cloro, expresado en Cl- (UNE 7178)
  - Agua para hormigón armado: <= 3 g/l (3.000 ppm)
  - Agua para hormigón pretensado: <= 1 g/l (1.000 ppm)
  - Agua para hormigón en masa con armadura de fisuración: <= 3 g/l (3.000 ppm)
- Hidratos de carbono (UNE 7132): 0
- Sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Ión cloro total aportado por componentes del hormigón no superará:
- Pretensado: <= 0,2% peso de cemento
- Armado: <= 0,4% peso de cemento
- En masa con armadura de fisuración: <= 0,4% peso de cemento

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro y almacenamiento: De manera que no se alteren sus condiciones.

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento

Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).

5.- CONDICIONES DE CONTROL DE RECEPCIÓN

OPERACIONES DE CONTROL:
Antes del inicio de la obra y si no se tienen antecedentes del agua que se va a utilizar, o se tienen dudas, se analizará el agua para determinar:
- Potencial de hidrógeno pH (UNE 83952)
- Contenido de sustancias disueltas (UNE 83957)
- Contenido de sulfatos, expresados en SO4 (UNE 83956)
- Contenido de ión CI- (UNE 7178)
- Contenido de hidratos de carbono (UNE 7132)
- Contenido de sustancias orgánicas solubles en éter (UNE 7235)

En caso de utilizar agua potable de la red de suministro, no será obligatorio realizar los ensayos anteriores.
En otros casos, la DF o el Responsable de la recepción en el caso de centrales de hormigón preparado o de prefabricados, dispondrá la realización de los ensayos en laboratorios contemplados en el apartado 78.2.2.1 de la EHE, para comprobar el cumplimiento de las especificaciones del artículo 27 de la EHE.
CRITERIOS DE TOMA DE MUESTRAS:
Los controles se realizaran según las instrucciones de la DF y la norma EHE, realizándose la toma de muestras según la UNE 83951.
INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS Y ACTUACIONES EN CASO DE INCUMPLIMIENTO:
No se aceptará el agua que no cumpla las especificaciones, ni para el amasado ni para el curado.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 AGUA

B011- AIGUA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,B011-05MF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 AGUA

B011- AIGUA

B011-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,B011-05MF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en

l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 AGUA

B011- AIGUA

B011-0

B011-05

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,B011-05MF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B011 AGUA

B011- AIGUA

B011-0

B011-05

B011-05M

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B011-05ME,B011-05MF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.

- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B013 AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B01V AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B01V AIGUA

B01V7 AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l

- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B01V AIGUA

B01V7 AIGUA

B01V7B AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica. Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.

Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3

L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat. Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.

En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B01V AIGUA

B01V7 AIGUA

B01V7B AIGUA

B01V7B4 AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)

Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)

En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B01 LÍQUIDOS

B01V AIGUA

B01V7 AIGUA

B01V7B AIGUA

B01V7B4 AIGUA

B01V7B44 AIGUA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Aigües utilitzades per algun dels usos següents:
- Confecció de formigó
- Confecció de morter
- Confecció de pasta de guix
- Reg de plantacions
- Conglomerats de grava-ciment, terra-ciment, grava-emulsió, etc.
- Humectació de bases o subbases
- Humectació de peces ceràmiques, de ciment, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Poden ser utilitzades les aigües potables i les sancionades com a acceptables per la pràctica.
Es poden utilitzar aigües de mar o salines anàlogues per a la confecció o curat de formigons sense armadura. Per a la confecció de formigó armat o pretesat es prohibeix l'ús d'aquestes aigües, tret del cas que es facin estudis especials.
Es podrà utilitzar aigua reciclada provinent del rentat dels camions formigonera a la pròpia central de formigó, sempre que compleixi les especificacions anteriors i la seva densitat sigui <= 1,3 g/cm3 i la densitat total sigui <=1,1 g/cm3
L'aigua a utilitzar tant en el curat com en la pastada del formigó, no ha de contenir cap substància perjudicial en quantitats que puguin afectar a les propietats del formigó o a la protecció de l'armat.
Si ha d'utilitzar-se per a la confecció o el curat de formigó o de morters i no hi ha antecedents de la seva utilització o aquesta presenta algun dubte s'haurà de verificar que acompleix totes aquestes característiques:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952): >= 5
- Total de substàncies dissoltes (UNE 83957): <= 15 g/l (15.000 ppm)
- Sulfats, expressats en SO4- (UNE 83956)
- Ciment tipus SR,SRC: <= 5 g/l (5.000 ppm)
- Altres tipus de ciment: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Ió clor, expressat en Cl- (UNE 83958)
- Aigua per a formigó pretesat: <= 1 g/l (1.000 ppm)
- Aigua per a formigó armat: <= 2 g/l
- Aigua per a formigó en massa amb armadura de fissuració: <= 2 g/l
- Hidrats de carboni(UNE 83959) : 0
- Substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960): <= 15 g/l (15.000 ppm)

Álcalis Na2O: >= 1,5 g/l
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Abans de l'inici de l'obra i si no es tenen antecedents de l'aigua que es vol utilitzar, o es tenen dubtes, s'ha d'analitzar l'aigua per determinar:
- Exponent d'hidrogen pH (UNE 83952)
- Contingut de substàncies dissoltes (UNE 83957)
- Contingut de sulfats, expressats en SO4 (UNE 83956)
Contingut en ió clor Cl- (UNE 83958)
- Contingut d'hidrats de carboni (UNE 83959)
- Contingut de substàncies orgàniques solubles en èter (UNE 83960)
En cas d'utilitzar aigua potable de la xarxa de subministrament, no serà obligatori realitzar els assajos anteriors.
En altres casos, la DF o el Responsable de la recepció en el cas de centrals de formigó preparat o de prefabricats, s'ha de disposar la realització dels assajos en laboratoris contemplats en l'apartat 78.2.2.1, per tal de comprovar el compliment de les especificacions de l'article 29 del CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL, realitzant-se la presa de mostres segons la UNE 83951.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar l'aigua que no compleixi les especificacions, ni per a l'amasat ni per al curat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
- Àrids per a tot-u: < 30
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
- Àrids per a tot-u: < 35
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
- Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:

- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
- Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
- Referència a la norma EN 13242.
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
- Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
- Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

B03F-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria

uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
- Àrids per a tot-u: < 30
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
- Àrids per a tot-u: < 35
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
- Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
- Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
- Referència a la norma EN 13242.
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran

mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.

En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
- Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
- Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.

El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

B03F-0

B03F-05

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%

Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
- Àrids per a tot-u: < 30
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
- Àrids per a tot-u: < 35
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40

Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30

Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25

Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
- Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30

Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37

2	15-32	20-40	0-15	
0,500	7-21	9-24	0-6	
0,250	4-16	5-18	0-4	
0,063	0-9	0-9	0-2	

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
- Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
- Referència a la norma EN 13242.
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.
- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
- Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
- Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03F- TOT-U

B03F-0

B03F-05

B03F-05N

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03F-05NW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material granular de granulometria contínua.
S'han considerat els tipus següents:
- Tot-u natural: format bàsicament per partícules no triturades procedents de graveres o dipòsits naturals, sòls naturals o una barreja de tots dos.
- Tot-u artificial: compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
- Tot-u artificial procedent de materials granulars reciclats.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El tipus de material utilitzat ha de ser l'indicat a la DT o en el seu defecte el que determini la DF.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
El granulat ha de tenir forma arrodonida o polièdrica, i ha de ser net, resistent i de granulometria uniforme.
No ha de ser susceptible de cap tipus de meteorització o alteració física o química apreciable sota les condicions possibles més desfavorables.
No ha de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin afectar a estructures, a d'altres capes de ferm, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
Els materials estaran exempts de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa on es col·loqui.
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
S'utilitzarà tot-u artificial compost d'àrids procedents de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o de grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4, sempre que compleixin amb les prescripcions tècniques exigides a l'article 510 del PG3 vigent.
Composició química:
- Contingut ponderal en sofre total (S), segons UNE-EN 1744-1, en cas que el material estigui en contacte amb capes tractades amb ciment: < 0,5%
- A la resta: < 1%
- Contingut de sulfats solubles en aigua (SO3), segons UNE-EN 1744-1, en cas d'àrids reciclats procedents de demolicions de formigó: < 0,7%
Proporció de partícules total i parcialment triturades de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.a del PG3 vigent.
Proporció de partícules totalment arrodonides de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5: ha de complir el fixat a la taula 510.1.b del PG3 vigent.
Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3: < 35
Coeficient de desgast "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2:
- Àrids per a tot-u: < 30
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 35
- Categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals:
- Àrids per a tot-u: < 35
- Materials reciclats procedents de ferms de carretera o àrids siderúrgics (ZAD20): < 40
Contingut de fins de l'àrid gruixut que passa pel tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-1: < 1% en massa
Equivalent de sorra (SE4)(Annex A de l'UNE-EN 933-8):
- Fracció 0/4 del material:
- T00 a T1: > 40
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 35
- Vorals de T3 i T4: > 30
Blau de metilè (Annex A de la UNE-EN 933-9) en cas d'incompliment de l'equivalent de sorra:
- Fracció 0/0,125 del material: < 10 g/kg i a més:
- T00 a T1: > 35
- T2 a T4 i vorals de T00 a T2: > 30
- Vorals de T3 i T4: > 25
Plasticitat:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T4: No plàstic, segons UNE 103103 i UNE 103104
- Vorals sense pavimentar de les categories T32, T41 i T42:
- Índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: < 10
- Límit líquid, segons UNE 103103: < 30
Granulometria, segons UNE-EN 933-1, estarà compresa entre els següents valors:

Tamís UNE-EN 933-2 (mm)	Tamisatge ponderal acumulat (%)		
	ZA 0/32	ZA 0/20	ZAD 0/20
40	100	--	--
32	88-100	100	100
20	65-90	75-100	65-100
12,5	52-76	60-86	47-78
8	40-63	45-73	30-58
4	26-45	31-45	14-37
2	15-32	20-40	0-15
0,500	7-21	9-24	0-6
0,250	4-16	5-18	0-4
0,063	0-9	0-9	0-2

La fracció retinguda pel tamís 0.063 mm, segons UNE-EN 933-2, ha de ser inferior a 2/3 a la fracció retinguda pel tamís 0,250 mm, segons UNE-EN 933-2.
Si el material procedeix de reciclatge de residus de construcció i demolició, haurà de complir:
- Pèrdua en l'assaig de sulfat de magnesi, segons UNE-EN 1367-2: < 18%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'acereries, haurà de complir:
- Expansivitat, segons UNE-EN 1744-1: < 5%
- Índex granulomètric d'envelliment segons NLT-361: < 1%
- Contingut de calç lliure, segons UNE-EN 1744-1: < 0,5%
Si s'utilitza àrid siderúrgic d'alt forn, haurà de complir:
- Desintegració per silicat bicàlcic o per ferro, segons UNE-EN 1744-1: Nul
Les característiques essencials del tot-u per a ús en capes estructurals de ferms, establertes a la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242, compliran amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
TOT-U PER A ÚS EN FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
UNE-EN 13242:2003+A1:2008 Áridos para capas granulares y capas tratadas con conglomerados hidráulicos para uso en capas estructurales de firmes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Per a ús en ferms de carreteres ha de disposar del marcatge CE, segons l'Annex ZA de la norma UNE-EN 13242.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de figurar les dades següents:
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa la Directiva 93/68/CEE. El símbol normalitzat del Marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme notificat (només per al sistema 2+).
- Nom o marca d'identificació i direcció inscrita del fabricant.
- Dos últims dígits de l'any en que s'ha imprès el marcatge CE.
- Número de certificat de control de producció de fàbrica (només per al sistema 2+).
- Referència a la norma EN 13242.
- Descripció del producte: nom genèric, material, dimensions,...i ús previst.

- Informació de les característiques essencials de la taula ZA.1 de la norma UNE-EN 13242.
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció del material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert a la DT.
S'ha d'examinar el material i es rebutjarà el que a primera vista contingui matèries estranyes o mides superiors al màxim acceptat en la fórmula de treball.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
En el cas d'àrids fabricats en el propi lloc de construcció de l'obra, de cada procedència es prendran mostres, segons UNE-EN 932-1 i per a cadascuna d'elles es determinarà:
- Assaig granulomètric, segons UNE-EN 933-1.
- Límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
En el cas de tot-u fabricat en central que no tinguin marcatge CE, es realitzaran els següents assaigs d'identificació i caracterització del material:
- Per a cada 1000 m3 o fracció diària i sobre 2 mostres:
- Assaig granulomètric, segons UNE EN 933-1.
- Humitat natural, segons UNE-EN 1097-5.
- Per a cada 5000 m3, o 1 cop a la setmana si el volum executat és menor:
- Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13.286-2.
- Equivalent de sorra, segons Annex A de la UNE-EN 933-8 i, en el seu cas, blau de metilè, segons Annex A de la UNE-EN 933-9.
- En el seu cas, límit líquid i índex de plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104.
- Contingut de fins de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-1.
- Per a cada 20000 m3 o 1 cop al mes si el volum executat és menor:
- Índex de llenques, segons UNE-EN 933-3.
- Proporció de les cares de fractura de l'àrid gruixut, segons UNE-EN 933-5.
- Coeficient de "Los Angeles", segons UNE-EN 1097-2.
- Contingut ponderal en sofre total, segons UNE-EN 1744-1.
El Director de les obres podrà reduir a la meitat la freqüència dels assaigs si considera que els materials són suficientment homogenis, o si en el control de recepció de la unitat acabada s'han aprovat 10 lots consecutius.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En el cas de tot-u fabricat en central es prendran mostres a la sortida del mesclador. En els altres casos es podran prendre mostres en els aplecs i es seguiran les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig .
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'autoritzarà l'ús del material corresponent.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K8T,B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments
El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire
Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor

que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
- Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
- Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys. La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:
- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.
Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.
Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.
Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm
En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:
- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec
Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat
Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
GRAVA PER A PAVIMENTS:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
GRAVA PER A DRENATGES:
Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador

- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:
- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03J- GRAVA DE PEDRERA

B03J-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K8T,B03J-0K7V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Granulats utilitzats per a algun dels usos següents:
- Confecció de formigons
- Confecció de barreges grava-ciment per a paviments
- Material per a drenatges
- Material per a paviments

El seu origen pot ser:
- Granulats naturals, procedents d'un jaciment natural
- Granulats naturals, obtinguts per matxucament de roques naturals
- Granulats procedents d'escòries siderúrgiques refredades per aire

Els granulats naturals poden ser:
- De pedra granítica
- De pedra calcària

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS DELS GRANULATS RECICLATS
Els granulats procedents de reciclatge d'enderrocs no han de contenir en cap cas restes provinents de construccions amb patologies estructurals, com ara ciment aluminós, granulats amb sulfurs, sílice amorfa o corrosió de les armadures.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús i ha de ser la que es defineix a la partida d'obra en què intervingui o, si no hi consta, la que estableixi explícitament la DF.
Han de ser nets, resistents i de granulometria uniforme.
No han de tenir pols, brutícia, argila, margues o d'altres matèries estranyes.
Diàmetre mínim: 98% retingut tamís 4 (UNE-EN 933-2)
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
GRANULATS PROCEDENTS D'ESCORIES SIDERÚRGIQUES
Contingut de silicats inestables: Nul
Contingut de compostos fèrrics: Nul
GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina grava a la barreja de les diferents fraccions de granulat gruixut que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
La grandària màxima D d'un granulat gruixut (grava) utilitzat per la confecció de formigó serà menor que les següents dimensions:
- 0,8 de la distància lliure horitzontal entre beines o armadures que formin grup, o entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle >45° (amb la direcció de formigonat)
- 1,25 de la distància entre un parament de la peça i una beina o armadura que formi un angle <=45° (amb la direcció de formigonat)
- 0,25 de la dimensió mínima de la peça que es formigona amb les excepcions següents:
- Lloses superiors de sostres, amb TMA < 0,4 del gruix mínim
- Peces d'execució molt curosa i elements en els que l'efecte de la paret de l'encofrat sigui reduït (sostres encofrats a una sola cara), amb TMA < 0,33 del gruix mínim

Quan el formigó passi entre vàries armadures, l'àrid gruixut serà el mínim valor entre el primer punt i el segon del paràgraf anterior.
Tot el granulat ha de ser d'una mida inferior al doble del límit més petit aplicable a cada cas.
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Fins que passen pel tamís 0,063 (UNE-EN 933-2):
- Per a graves calcàries i granítiques: <= 1,5% en pes
- Granulats, reciclats de formigó o prioritariament naturals: < 3%
- Per a granulats reciclats mixtos: < 5%

L'índex de llenques per a un granulat gruixut segons UNE-EN 933-3: <= 35%
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1):
- Granulats naturals <= 1% en pes

Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 1% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 2% en pes
- Granulats reciclats mixtos: <= 1% en pes
- Granulats amb sulfurs de ferro oxidables en forma de pirrotina: <= 0,1% en pes
- Altres granulats: <= 0,4% en pes

Sulfats solubles en àcids, expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Granulats naturals: <= 0,8% en pes
- Granulats d'escòries siderúrgiques: <= 1% en pes

Clorurs expressats en Cl- i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadura de fissuració: <= 0,05% en massa
- Formigó pretesat: <= 0,03% en massa

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0%
Contingut d'ió Cl-:
- Granulats reciclats mixtos: < 0,06%

El contingut de matèria orgànica que sura en un líquid de pes específic 2 segons la UNE-EN 1744-1(Apart.) 14.2 serà <= 1% per a granulats gruixuts.
Contingut de materials no petris (roba, fusta, paper...):
- Granulats reciclats provinents de formigó o mixtos: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Contingut de restes d'asfalt:
- Granulat reciclat mixt o provinent de formigó: < 0,5%
- Altres granulats: Nul

Reactivitat:
- Àlcali-sílici o àlcali-silicat (Mètode químic UNE 146-507-1 EX o Mètode accelerat UNE 146-508 EX): Nul·la
- Àlcali-carbonat (Mètode químic UNE 146-507-2): Nul·la

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 18%

Resistència a la fragmentació segons UNE-EN 1097-2 (Assaig de los Ángeles):
- Granulats gruixuts naturals: <= 40

Absorció d'aigua:
- Granulats gruixuts naturals (UNE-EN 1097-6): < 5%
- Granulats reciclats provinents de formigó: < 10%
- Granulats reciclats mixtos: < 18%
- Granulats reciclats prioritariament naturals: < 5%

Pèrdua de pes amb cinc cicle de sulfat de magnesi segons UNE-EN 1367-2:
- Granulats gruixuts naturals: <= 18%

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
GRAVA PER A DRENATGES:
El granulat ha de ser procedent d'un jaciment natural, del matxuqueig de roques naturals, o del reciclatge d'enderrocs. No ha de presentar restes d'argila, margues o altres materials estranys.
La mida màxima dels grànuls ha de ser de 76 mm (tamís 80 UNE) i el garbellat ponderal acumulat pel tamís 0,08 UNE ha de ser <= 5%. La composició granulomètrica ha de ser fixada explícitament per la DF segons les característiques del terreny per drenar i del sistema de drenatge.
Plasticitat: No plàstic
Coeficient de desgast (assaig "Los Ángeles" UNE-EN 1097-2): <= 40
Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8): > 30
Condicions generals de filtratge:
- F15/d85: < 5
- F15/d15: < 5
- F50/d50: < 5

(Fx = grandària superior de la fracció x% en pes del material filtrant, dx = grandària superior de la proporció x% del terreny a drenar)
A més, el coeficient d'uniformitat del filtre ha de ser:
- F60/F10: <20

Condicions de la granulometria en funció del sistema previst d'evacuació de l'aigua:

- Per a tubs perforats: F85/Diàmetre de l'orifici: > 1
- Per a tubs amb juntes obertes: F85/ Obertura de la junta: > 1,2
- Per a tubs de formigó porós: F85/d15 de l'àrid del tub: > 0,2
- Si es drena per metxinals: F85/ diàmetre del metxinal: > 1

Quan no sigui possible trobar un material granular d'aquestes condicions es faran filtres granulars compostos de vàries capes. La més gruixuda es col·locarà al costat del sistema d'evacuació. Aquesta complirà les condicions de filtre respecte a la següent i així successivament fins arribar al replè o al terreny natural. Es podrà recórrer a l'ús de filtres geotèxtils.

Quan el terreny natural estigui constituït per materials amb graves i boles a efectes del compliment de les condicions anteriors, s'atendrà únicament a la corba granulomètrica de la fracció del mateix inferior a 25 mm.

Si el terreny no és cohesiu i està compost per sorra fina i llims, el material drenant haurà de complir, a més de les condicions generals de filtre, la condició: F15 > 1 mm.

Si el terreny natural és cohesiu, compacte i homogeni, sense restes de sorra o llims, les condicions de filtre 1 i 2 s'han de substituir per: 0,1 mm > F15 > 0,4 mm

En els drens cecs, el material de la zona permeable central haurà de complir les següents condicions:

- Mida màxima de l'àrid: Entre 20 mm i 80 mm
- Coeficient d'uniformitat: F60/F10 < 4

Si s'utilitza granulats reciclats s'ha de comprovar que l'inflament (assaig CBR (NLT-111)) sigui inferior al 2% (UNE 103502).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de grava s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec

Les graves de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat

Els àrids s'emmagatzemaran de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

GRAVA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

GRAVA PER A PAVIMENTS:

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

GRAVA PER A DRENATGES:

Orden FOM/298/2016, de 15 de febrero, por la que se aprueba la norma 5.2-IC drenaje superficial de la Instrucción de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:

- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:

- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:

- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:

- Índex de llenques (UNE-EN 933-3).
- Terrossos d'argila (UNE 7133)
- Partícules toves (UNE 7134)
- Coeficient de forma (UNE EN 933-4)
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Contingut en ió clor Cl- (UNE-EN 1744-1)
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Estabilitat, resistència a l'atac del sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Resistència al desgast Los Angeles (UNE-EN 1097-2).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)

OPERACIONS DE CONTROL EN GRAVA PER A DRENATGES:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual del material i recepció del certificat de procedència i qualitat corresponent.
- Abans de començar el reblert, quan hagi canvi de procedència del material, o cada 2000 m3 durant la seva execució, es realitzaran els següents assaigs d'identificació del material:
- Assaig granulomètric del material filtrant (UNE EN 933-1)
- Assaig granulomètric del material adjacent (UNE 103101)
- Desgast de "Los Ángeles" (UNE EN 1097-2)

S'ha de demanar un certificat de procedència del material, que en el cas d'àrids naturals ha de contenir:

- Classificació geològica
- Estudi de morfologia
- Aplicacions anteriors
- Assaigs d'identificació del material

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN GRAVA PER A DRENATGES:

S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en

cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà la grava que no compleixi totes les especificacions indicades al plec. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIÓ EN CAS D'INCOMPLIMENT EN GRAVA PER A DRENATGES:
Els resultats dels assaigs d'identificació han de complir estrictament les especificacions indicades, en cas contrari, no s'ha d'autoritzar l'ús del material corresponent en l'execució del reblert.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5,B03L-05N0,B03L-05MQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització.

No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

B03L-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5,B03L-05N0,B03L-05MQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment

- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,

- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.

La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.

La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.

S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.

No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.

S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

B03L-0

B03L-05

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5,B03L-05N0,B03L-05MQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.

S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.

Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.

La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.

No ha de tenir margues o altres materials estranys.

Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró

Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes

Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.

Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament
El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03L- SORRA

B03L-0

B03L-05

B03L-05N

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03L-05N5,B03L-05N0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
Límits	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes
Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75
Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%
SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.
Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050	Percentatge en pes que passa	Condicions

mm	pel tamís	
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt
Contingut de matèries perjudicials: <= 2%
GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:
El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.
El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.
S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.
Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.
Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.
Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
SORRES PER A ALTRES USOS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03Q SORRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.
La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL. A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes
En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%
Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%
Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50
Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.
La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.
SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:

- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condi-cions		C - D <= 50
		D - E <= 50
		C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables

A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.

L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant

OPERACIONS DE CONTROL:

Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment

de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)

Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos

En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B03 GRANULATS

B03Q SORRA

B03Q7 SORRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Sorra procedent de roques calcàries, roques granítiques, marbres blancs i durs, o sorra procedent del reciclatge de residus de la construcció i demolició en una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquest tipus de residu.
S'han considerat els tipus següents:
- Sorra de marbre blanc
- Sorra per a confecció de formigons, d'origen:

Sorra per a confecció de formigons, d'origen:
- De pedra calcària
- De pedra granítica
- Sorra per a confecció de morters
- Sorra per a reblert de rases amb canonades
- Sorres procedents de reciclatge de residus de la construcció i demolicions

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El contractista ha de sotmetre a l'aprovació de la DF les pedreres o dipòsits d'on s'han d'obtenir els àrids, aportant tots els elements justificatius que cregués convenients o que li fossin requerits pel Director d'Obra, entre d'altres:
- Classificació geològica.
- Estudi de morfologia.
- Aplicacions anteriors.

La DF ha de poder refusar totes aquelles procedències que, al seu criteri, obligarien a un control massa freqüent dels materials que se n'extraguessin.
Els grànuls han de tenir forma arrodonida o polièdrica.
La composició granulomètrica ha de ser l'adequada al seu ús, o si no consta, la que estableixi explícitament la DF.
No ha de tenir margues o altres materials estranys.
Contingut de pirites o d'altres sulfurs oxidables: 0%
Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Color més clar que el patró
Contingut de terrossos d'argila (UNE 7133): <= 1% en pes
Els àrids no han de ser reactius amb el ciment. No s'utilitzaran àrids procedents de roques toves, friables, poroses, etc., ni els que continguin nòduls de guix, compostos ferrosos, sulfurs oxidables, etc, en quantitats superiors a les contemplades al CODI ESTRUCTURAL.
Els àrids reciclats hauran de complir amb les especificacions de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
A més, els que provinguin de formigons estructurals sans, o de resistència elevada, han de ser adequats per a la fabricació de formigó reciclat estructural, complint una sèrie de requisits:
- Dimensió mínima permesa = 4 mm
- Terrossos d'argila per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 0,6%
- Terrossos d'argila per a un formigó amb 100% d'àrid reciclat: <= 0,25%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb menys del 20% d'àrid reciclat: <= 7%
- Absorció d'aigua per a un formigó amb més del 20% d'àrid reciclat: <= 5%
- Coeficient de Los Ángeles: <= 40
- Continguts màxims d'impureses:
- Material ceràmic: <= 5% del pes
- Partícules lleugeres: <= 1% del pes
- Asfalt: <= 1% del pes
- Altres: <= 1,0 % del pes

En els valors de les especificacions no citades, es mantenen els establerts en l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
SORRA DE MARBRE BLANC:
Barreja amb granulats blancs diferents del marbre: 0%
SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:
Es denomina sorra a la barreja de les diferents fraccions d'àrid fi que s'utilitzen per a la confecció del formigó
Designació: d/D - IL - N
d/D: Fracció granulomètrica, d tamany mínim i D tamany màxim
IL: Presentació, R rodat, T triturat (matxuqueig) i M barreja
N: Naturalesa de l'àrid (C, calcari; S, silici; G,granític; O, ofita; B, basalt; D, dolomític; Q, traquita; I, fonolita; V, varis; A, artificial i R, reciclat
Mida dels granuls (Tamís 4 UNE-EN 933-2): <= 4 mm
Material retingut pel tamís 0,063 (UNE_EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 20 kN/m3 (UNE EN 1744-1): <= 0,5% en pes
Compostos de sofre expressats en SO3 i referits a granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 1% en pes
Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146507-2)
Sulfats solubles en àcid, expressats en SO3 i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1): <= 0,8% en pes
Clorurs expressats en Cl- i referits al granulat sec (UNE-EN 1744-1):
- Formigó armat o en massa amb armadures de fissuració: <= 0,05% en pes
- Formigó pretesat: <= 0,03% en pes

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Estabilitat (UNE-EN 1367-2):
- Pèrdua de pes amb sulfat sòdic: <= 10%
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic: <= 15%

Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2) quan el formigó estigui sotmès a una classe d'exposició XF, i l'àrid fi tingui una absorció d'aigua >1%: <= 15%

Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
- Per formigons d'alta resistència: < 40
- Formigons en massa o armats amb Fck<=30 N/mm2: < 50

Els àrids no han de presentar reactivitat potencial amb els àlcalis del formigó. Per a comprovar-ho, s'ha de realitzar en primer lloc un anàlisi petrogràfic, per a obtenir el tipus de reactivitat que, en el seu cas, puguin presentar. Si d'aquest estudi es dedueix la possibilitat de reactivitat àlcali sílice o àlcali silicat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.508 EX. Si el tipus de reactivitat potencial és àlcali carbonat, s'ha de realitzar l'assaig descrit a l'UNE 146.507 EX Part 2.

La corba granulomètrica de l'àrid fi, ha d'estar compresa dins del fus següent:

Límits	Material retingut acumulat, en % en pes,en els tamisos						
	4 mm	2 mm	1 mm	0,5 mm	0,25 mm	0,125 mm	0,063 mm
Superior	0	4	16	40	70	77	(1)
Inferior	15	38	60	82	94	100	100

(1) Aquest valor varia en funció del tipus i origen de l'àrid.

SORRA DE PEDRA GRANÍTICA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA,XF o XM: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig no calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmeses a cap classe d'exposició XA, XF o XM: <= 10% en pes

Equivalent de sorra (EAV)(UNE_EN 933-8):
- Per a obres en ambients X0, XC: >= 70
- Resta de casos: >= 75

Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6): <= 5%

SORRA DE PEDRA CALCÀRIA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Contingut màxim de fins que passen pel tamís 0,063 mm (UNE-EN 933-1):
- Granulat gruixut:
- Qualsevol tipus: <= 1,5% en pes
- Granulat fí:
- Granulat arrodonit: <= 6% en pes
- Granulat de matxuqueig calcari per a obres sotmeses a exposició XS, XD, XA, XF o XM: <= 10% en pes
- Granulat de matxuqueix calcari per a obres sotmeses a exposició X0 o XC i no sotmesa a cap classe d'exposició XA,XF o XM: <= 16% en pes.

Valor blau de metilè(UNE 83130):
- Per a obres sotmeses a exposició X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

La composició granulomètrica ha de quedar dintre dels límits següents:

Tamís UNE 7-050 mm	Percentatge en pes que passa pel tamís	Condicions
5,00	A	A = 100
2,50	B	60 <= B <= 100
1,25	C	30 <= C <= 100
0,63	D	15 <= D <= 70
0,32	E	5 <= E <= 50
0,16	F	0 <= F <= 30
0,08	G	0 <= G <= 15
Altres condicions		C - D <= 50 D - E <= 50 C - E <= 70

Mida dels grànuls: <= 1/3 del gruix del junt

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

GRANULATS PROCEDENTS DE RECICLATGE DE RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIONS:

El material ha de procedir d'una planta autoritzada legalment per al tractament de residus de la construcció.

El material no ha de ser susceptible de cap mena de meteorització o d'alteració física o química sota les condicions més desfavorables que presumiblement es puguin donar al lloc d'utilització. No han de donar lloc, amb l'aigua, a dissolucions que puguin causar danys a estructures, capes de ferms, o contaminar el sòl o corrents d'aigua.

S'ha considerat que l'ús serà el reblert de rases amb canonades.

Per a qualsevol utilització diferent d'aquesta, es requereix l'acceptació expressa de la direcció facultativa i la justificació mitjançant els assaigs que pertoquin que es compleixen les condicions requerides per a l'us al que es pretén destinar.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Cada remesa de sorra s'ha de descarregar en una zona ja preparada de sòl sec.

Les sorres de tipus diferents s'han d'emmagatzemar per separat.

Els àrids s'han d'emmagatzemar de tal manera que quedin protegits contra la contaminació, i evitant la seva possible segregació, sobretot durant el seu transport. Es recomana emmagatzemar-los sota cobert per evitar els canvis de temperatura del granulat, i en un terreny sec i net destinat a l'apilament dels àrids. Les sorres d'altres tipus s'han d'emmagatzemar per separat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE FORMIGONS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

SORRA PER A LA CONFECCIÓ DE MORTERS:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

UNE-EN 12620:2003 Áridos para hormigón.

Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

SORRES PER A ALTRES USOS:

No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

L'entrega de granulat a l'obra ha d'anar acompanyada d'un full de subministrament proporcionat pel subministrador, en el que hi han de constar com a mínim les següents dades:
- Identificació del subministrador
- Número del certificat de marcatge CE o indicació d'autoconsum
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la cantera
- Data del lliurament
- Nom del peticionari
- Designació de l'àrid segons l'article 30.2 del CODI ESTRUCTURAL
- Quantitat de granulat subministrat
- Identificació del lloc de subministrament

El fabricant ha de proporcionar la informació relativa a la granulometria i a les toleràncies de l'àrid subministrat.

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a edificació, fabricació de productes de formigó prefabricat, carreteres i altres treballs d'obres públiques de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt

estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre,
- Productes per a carreteres i altres treballs d'obres públiques i edificació de Funcio: Aplicacions que no exigeixen requisits de seguretat molt estrictes*. * Requisits que han de ser definits per lleis, reglaments i normes administratives nacionals de cada estat membre:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Referència a la norma (UNE-EN 12620)
- Descripció del producte (nom genèric, material, ús previst)
- Designació del producte
- Informació de les característiques essencials aplicables
A la documentació del marcatge haurà d'indicar:
- Nom del laboratori que ha realitzat els assajos
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és l'exigit en el marcatge
- Estudi de fins que justifiqui experimentalment el seu ús, en el cas que hi hagi àrids que no compleixen amb l'article 30.4.1 del CODI ESTRUCTURAL.
L'àrid reciclat ha d'incloure en la seva documentació:
- Naturalesa del material
- Planta productora de l'àrid i empresa transportista de la runa
- Presència d'impureses
- Detalls de la seva procedència
- Altre informació que resulti rellevant
OPERACIONS DE CONTROL:
Els àrids han de disposar del marcatge CE, de tal manera que la comprovació de la seva idoneïtat per al seu ús es farà mitjançant un control documental del marcatge per tal de determinar el compliment de les especificacions del projecte i de l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
En el cas d'àrids d'autoconsum, el Constructor o el Subministrador ha d'aportar un certificat d'assaig, de com a màxim tres mesos d'antiguitat, realitzat en un laboratori de control dels contemplats en l'article 17.2.2.1 del CODI ESTRUCTURAL, que verifiqui el compliment de les especificacions de l'àrid subministrat respecte l'article 30 del CODI ESTRUCTURAL.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
La DF, a més, ha de valorar si realitzar una inspecció a la planta de fabricació, a poder ser, abans del subministra de l'àrid, per comprovar la idoneïtat per a la seva fabricació. En cas necessari, la DF ha de poder realitzar els assaigs següents per a verificar la conformitat de les especificacions:
- Matèria orgànica (UNE-EN 1744-1).
- Terrossos d'argila (UNE 7133).
- Material retingut pel garbell 0.063 UNE (UNE EN 933-2) i que sura en un líquid de pes específic 2 (UNE EN 1744-1).
- Compostos de sofre (SO3)- respecte al granulat sec (UNE-EN 1744-1).
- Sulfats solubles en àcid (UNE-EN 1744-1).
- Contingut d'Ió CL- (UNE-EN 1744-1).
- Assaig petrogràfic
- Reactivitat potencial amb els àlcalis del ciment (UNE 146-507 i UNE 146-508).
- Equivalent de sorra (UNE-EN 933-8).
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1097-6).
- Assaig d'identificació per raigs X.
- Pèrdua de pes amb sulfat magnèsic (UNE-EN 1367-2)
- Assaig granulomètric (UNE-EN 933-2)
- Coeficient de friabilitat (UNE 83115)
Un cop s'hagi realitzat l'apilament, s'ha de realitzar una inspecció visual, i si es considera necessari, s'han de prendre mostres per realitzar els assaigs corresponents.
S'ha de poder acceptar la sorra que no compleixi amb els requisits sempre i quan mitjançant rentat, cribatge o mescla, assoleixi les condicions exigides.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la sorra que no compleixi totes les especificacions indicades al plec de condicions. Si la granulometria no s'ajusta a la utilitzada per a l'establiment de les dosificacions aprovades, s'hauran de projectar i aprovar noves fórmules de treball.
No s'han d'utilitzar àrids fins els quals l'equivalent de sorra sigui inferior a:
- 70, en obres sotmeses a les classes X0 o XC
- 75, en la resta de casos
En cas que les sorres procedents del matxuqueig de roques calcàries o de roques dolomítiques que no compleixin l'especificació de l'equivalent de sorra, s'han de poder acceptar si l'assaig del blau de metilè (UNE-EN 933-9) compleix el següent:
- Per a obres amb classe general d'exposició classe X0 o XC: <= 0,6% en pes
- Resta de casos: <= 0,3% en pes
Si el valor del blau de metilè fos superior als valors anteriors, i es presentin dubtes de la presència d'argila en els fins, s'ha de poder realitzar un assaig de rajos X per a la seva detecció i identificació: s'ha de poder utilitzar l'àrid fi si les argiles són del tipus caolinita o illita, i si les propietats del formigó amb aquest àrid són les mateixes que les d'un que tingui els mateixos components però sense els fins.
S'han de poder utilitzar sorres rodades, o procedents de roques matxucades, o escòries siderúrgiques adequades, en la fabricació de formigó d'ús no estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B052- BEURADA DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B052-HJZS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Material format per la mescla d'un conglomerant, càrregues minerals i additius, apte per a omplir junts entre diferents materials o protegir en front la corrosió armadures actives d'elements pretesats o postesats.
S'han considerat els tipus següents:
- Mescla de caràcter col·loïdal formada principalment per ciment, aigua i, eventualment, sorra fina i additius, utilitzades en estructures amb armadures pretesades i postesades
BEURADA DE CIMENT:
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids (si és el cas).
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- El temps de mescla i amassat.
El ciment ha de ser del tipus CEM I, preferiblement, classe 32,5.
En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes.
Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.
El temps d'amasat depèn del tipus d'aparell mesclador, però en qualsevol cas no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.
La sorra ha de ser de grans silicis o calcaris i no ha de tenir impureses o substàncies perjudicials com ara àcids o partícules laminars com per exemple, mica o pissarra.
Els additius que es facin servir no han de tenir substàncies que puguin perjudicar les armadures o la beurada, com ara els sulfurs, els clorurs o els nitrats, i hauran de complir:
- Contingut: <= 0,1%
- Cl < 1 g/l d'additiu de líquid
- Ph segons fabricant
- Extracte sec ± 5% del definit pel fabricant
Les beurades d'injecció han de complir que:
- El contingut d'ió clorur (CI-) serà <= 0.1% de la massa del ciment
- El contingut d'ió sulfat (SO3) serà <= 4.5% de la massa del ciment

- El contingut d'ió sulfur (S2-) serà <= 0.01% de la massa del ciment
Les beurades d'injecció han de tenir les següents propietats segons UNE EN 445:
- Fluïdesa al con de Marsh: 17 < F < 25
- Relació aigua-ciment: <= 0,5 (òptim entre 0,36 i 0,44)
- Exsudació en proveta cilíndrica (D10 cm, altura 10 cm):
- A les 3 h: <= 3% en volum
- Màxima: <= 4% en volum
- A les 24 h: 0%
- pH de l'aigua: >= 7
- Contracció en proveta cilíndrica: <= 2% en volum
- Expansió: <= 10%
- Resistència a la compressió als 28 dies: >= 300 kg/cm2 (30 N/mm2)
- Reducció volumètrica: <= 1%
- Expansió volumètrica: <= 5%
- Resistència a la compressió als 28 dies: >= 30 N/mm2
- Enduriment:
- Inici: >= 3h
- Final: <= 24h
- Absorció capil·lar als 28 dies: > 1 g/cm2
En el cas de beines o conductes verticals, la relació a/c de la mescla ha de ser superior que la indicada per a beines horitzontals.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMGATZEMATGE A LA BEURADA DE CIMENT:
Subministrament: Amb les precaucions necessàries per que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: No s'ha d'utilitzar un cop passats 30 min després de pastar-lo.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BEURADA DE CIMENT:
l de volum necessari procedent de la instal·lació de l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BEURADA DE CIMENT:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 445:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Métodos de ensayo.
UNE-EN 447:2009 Lechadas para tendones de pretensado. Requisitos básicos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ A LA BEURADA DE CIMENT:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació relacionada amb els materials que composen la beurada de ciment, acreditant el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació aplicable dels materials.
OPERACIONS DE CONTROL A LES BEURADES DE CIMENT:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
- Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES A LES BEURADES DE CIMENT:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT A LES BEURADES DE CIMENT:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment per a injecció de beines si no es compleixen les especificacions indicades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B054- CALÇ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B054-06DH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant obtingut per calcinació de materials calcaris, format principalment per òxids o hidròxids de calci amb o sense òxids o hidròxids de magnesi i quantitats menors d'òxids de silici, ferro i alumini.
S'han considerat els tipus següents:
- Calç aèria càlcica (CL):
- Hidratada en pols: CL 90-S
- Hidratada en pasta: CL 90-S PL
- Calç hidràulica natural (NHL):
- Calç hidràulica natural 2: NHL 2
- Calç hidràulica natural 3,5: NHL 3,5
- Calç hidràulica natural 5: NHL 5
CALÇ AÈRIA HIDRATADA CL 90:
Si conté additius, aquests no han d'afectar a les propietats dels morters.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Contingut de CaO + MgO, segons UNE-EN 459-2: >= 90
Contingut de MgO, segons UNE-EN 459-2: <= 5
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: <= 2
Contingut de CO2, segons UNE-EN 459-2: <= 4
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2: >= 80
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Calç en pasta: compleix l'assaig
- Calç en pols:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 7%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració de la calç en pols, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm
CALÇ AÈRIA HIDRATADA EN PASTA:
Estarà amarada i barrejada amb aigua, en la quantitat adient per a obtenir una pasta de consistència adequada a l'ús destinat.
No tindrà grumolls ni principis d'aglomeració.
CALÇ HIDRÀULICA NATURAL:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
Resistència a compressió, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 2 a <= 7 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 3,5 a <= 10 Mpa, als 28 dies
- Calç del tipus NHL 5:
- Als 7 dies: >= 2 MPa
- Als 28 dies: >= 5 a <= 15 MPa
Temps d'adormiment, segons UNE-EN 459-2:
- Inicial: > 1 h
- Final:
- Calç del tipus NHL 2: <= 40 h
- Calç del tipus NHL 3,5: <= 30 h
- Calç del tipus NHL 5: <= 15 h
Contingut en aire segons UNE-EN 459-2: <= 5%
Contingut de SO3, segons UNE-EN 459-2: =< 2
Contingut de calç útil, segons UNE-EN 459-2:
- Calç del tipus NHL 2: >= 35
- Calç del tipus NHL 3,5: >= 25
- Calç del tipus NHL 5: >= 15
Estabilitat de volum, segons UNE-EN 459-2:
- Mètode de referència: <= 2 mm
- Mètode alternatiu: <= 20 mm
Mida de partícula, segons UNE-EN 459-2:
- Material retingut al tamís 0,09 mm: <= 15%
- Material retingut al tamís 0,2 mm: <= 2%
Penetració, segons UNE-EN 459-2: > 10 i < 50 mm

CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
S'utilitzaran calços aèries vives del tipus CL 90-Q i calços aèries hidratades del tipus CL 90-S. Tindran un aspecte homogeni i no un estat grumollós o aglomerat.
Compliran les especificacions de la taula 200.1 de l'article 200 del PG3, determinades segons la norma UNE-EN 459-2.
Contingut d'aigua lliure de les calços hidratades, segons UNE-EN 459-2: < 2% en pes.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de transportar en cisternes pressuritzades dotades de mitjans pneumàtics o mecànics que permetin el ràpid transvasament a sitges d'emmagatzematge. Aquestes han de ser estanques.
A les obres de poc volum el subministrament podrà ser en sacs, de manera que no experimenti alteració de les seves característiques.
Emmagatzematge: Es tindran en compte les normes indicades en les fitxes de seguretat per a les classes de calç. Aquestes fitxes de seguretat han de ser les recomanades oficialment o, en el seu defecte, les facilitades pel subministrador.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
UNE-EN 459-1:2016 Cales para la construcción. Parte 1: Definiciones, especificaciones y criterios de conformidad.
* UNE-EN 459-2:2011 Cales para la construcción. Parte 2: Métodos de ensayo.
CALÇ PER A ESTABILITZACIÓ DE TERRES EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* UNE 80502:2014 Cales vivas o hidratadas utilizadas en la mejora y/o estabilización de suelos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de conglomerant per a morters de ram de paleta, arrebossat i lliscat, per a la fabricació d'altres productes de construcció i per a aplicacions en enginyeria civil:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
Per a cada remesa caldrà un albarà i la informació d'etiquetatge i marcatge CE de la norma UNE-EN 459-1.
A l'albarà hi ha de constar com a mínim la informació següent:
- Nom i adreça del fabricant i de l'empresa subministradora
- Data de subministrament i de fabricació
- Identificació del vehicle de transport
- Quantitat subministrada
- Denominació comercial, quan la tingui, i tipus de calç subministrada (UNE-EN 459-1)
- Nom i adreça del comprador i destí
- Referència de la comanda
- El marcatge CE ha d'incloure, com a mínim, la informació següent:
- Símbol del marcatge CE
- Nombre identificador de l'organisme de certificació
- Nom o marca distintiva d'identificació i adreça registrada del fabricant
- Els dos darrers dígits de la data del primer marcatge
- Nombre de referència de la Declaració de Prestacions
- Referència a l'UNE EN 459-1
- Descripció del producte: nom genèric, tipus i ús previst
- Informació sobre les característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 459-1
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions de subministrament de la calç, i verificació documental de que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el marcatge CE són conforme a les especificacions exigides.
- Si es detecten anomalies durant el transport, emmagatzematge o manipulació, la DF podrà disposar que es realitzin els següents assaigs de control de recepció, segons UNE-EN 459-2:
- Contingut d'òxids de calci i magnesi
- Contingut de diòxid de carboni
- Contingut de calç útil Ca (Oh) 2
- Mida de partícula
- Control addicional quan la calç ha estat emmagatzemada en condicions atmosfèriques normals durant un període superior a 2 mesos, o inferior, quan ha estat emmagatzemada en ambients humits o condicions atmosfèriques desfavorables. Sobre una mostra representativa de la calç emmagatzemada es realitzaran els següents assaigs:
- Contingut de diòxid de carboni
- Mida de partícula
Els mètodes d'assaigs es descriuen a la UNE-EN 459-2.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres s'han de prendre segons l'indicat a l'article 200 del PG3 i els criteris que exposi la DF.
Es considera com un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- La quantitat de calç de la mateixa classe i procedència rebuda mensualment.
- Si mensualment es reben més de 200 t, el lot serà aquesta quantitat o fracció.
De cada lot es prendran dues mostres, segons el procediment indicat a la norma UNE-EN 459-2. Una per realitzar els assaigs de control de recepció i l'altra per als assaigs de contrast, que es conservarà durant almenys 100 dies en recipient adequat i estanc. Es prendrà una tercera mostra si el subministrador de calç ho sol·licita.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF ha d'indicar les mesures a adoptar en el cas que no es compleixin les especificacions establertes al plec.
La remesa no s'ha d'acceptar si, en el moment d'obrir el recipient que la conté apareix en estat grumollós o aglomerat.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 LLIGANTS HIDROCARBONATS

B055- CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-069M,B055-065W,B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 LLIGANTS HIDROCARBONATS

B055- CIMENT

B055-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-069M,B055-065W,B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.

S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:

- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.

També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.

Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.

El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.

No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.

En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.

Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.

Tipus de ciments:

- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.

Addicions del clinker pòrtland (K):

- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.

La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.

Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.

CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):

Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.

Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.

Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.

CIMENTS BLANCS (BL):

Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.

Índex de blancor (UNE 80117): >= 85

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.

La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.

CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):

D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).

Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S

Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig

s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 LLIGANTS HIDROCARBONATS

B055- CIMENT

B055-0

B055-06

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-069M,B055-065W,B055-067M.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat

especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció

- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B055 LLIGANTS HIDROCARBONATS

B055- CIMENT

B055-0

B055-06

B055-065

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B055-065W.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.
CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S CEM II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q

	CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions
El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat
- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals)

i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat
Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent
En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte
El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes
OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament
Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.
En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B057-06IL,B057-06IH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers
L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
- ADH: reg d'adherència

- TER: reg termoadherent
- CUR: reg de curat
- IMP: reg d'imprimació
- MIC: microaglomerat en fred
- REC: reciclat en fred

Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC

Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC

Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:

Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC	
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original					
Índix Trencament	13075 -1		70-155 Classe3	70-155 Classe3	70-155 Classe3	110-195 Classe4	110-195 Classe4	110-195 Classe4	>170 Classe5
Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluència(2mm,40°C)	12846 -1	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació UNE-EN 13808	C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC	
Característiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual					
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1								
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Clase3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3	>=90 Clase 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808	C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1			
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica	13398	%	>=50	DV	DV

¦,25°C ¦ ¦ ¦Classe 5 ¦Classe 1 ¦Classe 1 ¦
+----------+

DV: Valor declarat per el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres. Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
- Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
- Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
- Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
- Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
- Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:

- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
- Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:

Control de recepció:

- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:

- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:

- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:

- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:

Control de recepció:

- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:

- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- Quantitat de 30 t.
- Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:

- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B057- EMULSIÓ BITUMINOSA PER FERMS I PAVIMENTS

B057-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B057-06IL,B057-06IH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Lligants hidrocarbonats segons les definicions del PG 3.
S'han considerat els tipus següents:
- Emulsions bituminoses
- Betum modificat amb polímers
L'emulsió bituminosa és un producte obtingut per la dispersió de petites partícules d'un lligant hidrocarbonat i eventualment un polímer en una solució aquosa, amb un agent emulsionant.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
EMULSIONS BITUMINOSES:
Cal que tinguin un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Han de ser adherents sobre superfícies humides o seques.
No han de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperin la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
No ha de ser inflamable.
EMULSIÓ BITUMINOSA CATIÒNICA:
Càrrega de partícules: Polaritat positiva
No contindran quitrans, substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos (hulla o d'altres), o betums oxidats.
La denominació de les emulsions bituminoses s'expressarà d'acord amb l'UNE-EN 13808 segons el següent format: C _% Lligant_B_P_F_C. Trencament_Aplicació
- C: Indicatiu que és una emulsió bituminosa catiònica.
- % Lligant: Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.
- B: Incatiu que el lligant hidrocarbonat és un betum asfàltic.
- P: Només si s'incorporen polímers.
- F: Només si incorpora un contingut de fluidificant superior al 3%.
- C.Trencament: Nombre d'una xifra (2 a 10) indica la classe de comportament al trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Aplicació: Abreviació del tipus d'aplicació de l'emulsió:
- ADH: reg d'adherència
- TER: reg termoadherent
- CUR: reg de curat
- IMP: reg d'imprimació
- MIC: microaglomerat en fred
- REC: reciclat en fred
Les emulsions catiòniques a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60B3 ADH, C60B2 ADH
- En regs termoadherents: C60B3 TER, C60B2 TER
- En regs d'imprimació: C60BF4 IMP, C50BF4 IMP
- En regs de curat: C60B3 CUR, C60B2 CUR
- En microaglomerats en fred: C60B4 MIC, C60B5 MIC
- En reciclats en fred: C60B5 REC
Les emulsions catiòniques modificades a utilitzar en obres de carreteres, segons UNE-EN 13808:
- En regs d'adherència: C60BP3 ADH, C60BP2 ADH
- En regs termoadherents: C60BP3 TER, C60BP2 TER
- En microaglomerats en fred: C60BP4 MIC, C60BP5 MIC
Característiques de les emulsions bituminoses catiòniques, segons UNE-EN 13808:
Taula 214.3.a. Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques

Denominació UNE-EN 13808			C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Caracterís-tiques	UNE-EN	U	Assajos sobre l'emulsió original						
Índix Trencament	13075 -1		70-155 Classe3	70-155 Classe3	70-155 Classe3	110-195 Classe4	110-195 Classe4	110-195 Classe4	>170 Classe5
Contingut lligant(aigua)	1428	%	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6	48-52 Classe6	58-62 Classe6	58-62 Classe6
Contin.fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2	<=10,0 Classe6	5-15 Classe7	<=2,0 Classe2	<=2,0 Classe2
Temps fluència(2mm,40°C)	12846 -1	s	40-130 Classe4	40-130 Classe4	40-130 Classe4	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3	15-70 Classe3
Residu tamís (tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2	<=0,1 Classe2
Tendència(7d) sedimentació	12847	%	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3	<=10 Classe3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3	>=90 Classe3

Taula 214.3.b Especificacions del Betum asfàltic residual

Denominació 13808	UNE-EN		C60B3 ADH	C60B3 TER	C60B3 CUR	C60BF4 IMP	C50BF4 IMP	C60B4 MIC	C60B5 REC
Caracterís-tiques	UNE-EN	U	Assajos sobre lligant residual						
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=330 Classe7	<=50 Classe2	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=330 Classe7	<=100 Classe3	<=330 Classe7
Penetració 15°C	1426	0,1mm	-	-	-	>300 Class10	>300 Class10	-	-
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2									
Penetració 25°C	1426	0,1mm	<=220 Classe5	<=50 Classe2	<=220 Classe5	<=220 Classe5	<=270 Classe6	<=100 Clase3	<=220 Classe6
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe8	>=50 Classe4	>=35 Classe8	<=35 Classe8	<=35 Classe8	>=43 Classe6	>=35 Classe8

Taula 214.4.a Especificacions de les emulsions bituminoses catiòniques modificades

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre emulsió original		
Índex de trencament	13075-1		70-155 Classe 3	70-155 Classe 3	110-195 classe 4
Contingut de lligant per contingut d'aigua	1428	%	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6	58-62 Classe 6
Contingut fluid. destil·lació	1431	%	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2	<=2,0 Classe 2
Temps de fluència (2 mm, 40°C)	12846 -1	S	40-130 Classe 4	40-130 Classe 4	15-70 Classe 3
Residu tamís (per tamís 0,5 mm)	1429	%	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe 2	<=0,1 Classe
Tendència a la sedimentació (7D)	12847	%	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3	<=10 Classe 3
Adhesivitat	13614	%	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3	>=90 Classe 3

Taula 214.4.b Especificacions del lligant residual

Denominació UNE-EN 13808			C60BP3 ADH	C60BP3 TER	C60BP4 MIC
Característiques	UNE-EN	Unitat	Assajos sobre lligant residual		
Residu per evaporació, segons UNE-EN 13074-1					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=330 Classe 7	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=35 Classe 8	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	DV Classe 1	>=50 Classe 5	>=50 Classe 5
Residu per evaporació UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització UNE-EN 13074-2					
Penetració 25°C	1426	0,1 mm	<=220 Classe 5	<=50 Classe 2	<=100 Classe 3
Punt de reblaniment	1427	°C	>=43 Classe 6	>=55 Classe 3	>=50 Classe 4
Cohesió per assaig pèndul	13588	J/cm2	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6	>=0,5 Classe 6
Recuperació elàstica ,25°C	13398	%	>=50 Classe 5	DV Classe 1	DV Classe 1

DV: Valor declarat per el fabricant.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El sistema de transport i les instal·lacions d'emmagatzematge han de tenir l'aprovació de la DF que les comprovarà per tal que no es pugui alterar la qualitat del material. De no obtenir-ne l'aprovació corresponent, es suspendrà la utilització del contingut del tanc fins a la comprovació de les característiques que es cregui oportunes d'entre les indicades a la normativa vigent o al plec.

EMULSIONS BITUMINOSES:

Subministrament en cisternes, si aquestes han contingut altres líquids, hauran d'estar completament netes abans de la càrrega. Les cisternes disposaran d'un element adient que permeti prendre mostres.

Emmagatzematge en un o diversos tancs aïllats entre si i amb boques de ventilació, comptaran amb aparells de mesura i seguretat, i disposaran de vàlvula per a presa de mostres.

Les emulsions bituminoses de trencament lent (I.trencament 4 a 5), per a microaglomerats i reciclats en fred, es transportaran en cisternes completes (>=90%), a temperatura < 50°C.

En emulsions de trencament lent i termoadherents (TER) que s'emmagatzemin més de 7 dies, caldrà assegurar la seva homogeneïtat prèviament a la posada a obra.

Quan els tancs no disposin de mitjans de càrrega propis, les cisternes de transport estaran dotades de mitjans pneumàtics o mecànics per al transvasament ràpid.

Les canonades i bombes utilitzades en el transvasament de l'emulsió cal que estiguin disposades de tal manera que sigui fàcil netejar-les després de cada aplicació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

EMULSIÓ BITUMINOSA:

UNE-EN 13808:2013 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

UNE-EN 13808:2013/1M:2014 Betunes y ligantes bituminosos. Especificaciones de las emulsiones bituminosas catiónicas.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF si aquesta ho demana, la següent documentació, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable:

- Betums asfàltics convencionals, betums modificats amb polímers i emulsions bituminoses:
- Productes per a construcció i tractament superficial de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics durs:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Betums asfàltics multigrau:
- Productes per a construcció i manteniment de carreteres, aeroports i àrees pavimentades:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions

Cada cisterna que arribi a l'obra s'acompanyarà d'albarà i informació de l'etiquetat i marcatge CE corresponent.

L'albarà ha d'incloure:

- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Data de fabricació i subministrament.
- Identificació del vehicle que ho transporta.
- Quantitat subministrada.
- Denominació comercial i tipus d'emulsió bituminosa, betum asfàltic o betum modificat subministrat.
- Nom i direcció del comprador i destí.
- Referència de la comanda.

L'etiquetat i marcat CE ha d'incloure:

- Símbol del marcatge CE.
- Nombre d'identificació de l'organisme de certificació.
- Nombre o marca identificativa i direcció del fabricant.
- Dues últimes xifres de l'any en que es fixa el marcatge.
- Nombre de referència de la declaració de prestacions.
- Referència a la norma europea corresponent:
- Emulsions bituminoses: segons EN 13808.
- Betum asfàltic convencional: segons EN 12591.
- Betum asfàltic dur: segons EN 13924-1.
- Betum asfàltic multigrau: segons EN 13924-2.
- Descripció del producte: nombre genèric, tipus i ús previst

Certificat del fabricant que l'emulsió o lligant, no conté en la seva composició quitrans, ni substàncies derivades de la destil·lació de productes carbonosos, ni betums oxidats.

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN EMULSIONS BITUMINOSES

L'etiquetatge i marcatge CE incorporarà a més informació de les següents característiques essencials incloses a la norma UNE-EN 13808:
- Viscositat, segons UNE-EN 12846-1.
- Adhesivitat, segons UNE-EN 13614.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Estabilitat mescla amb ciment, segons UNE-EN 12848.
- Característiques del lligant residual per evaporació, segons UNE-EN 13074-1:
- Consistència a temperatura de servei intermèdia (penetració a 25°C, segons UNE-EN 1426).
- Consistència a temperatura de servei elevada (punt de reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Cohesió lligant residual en emulsiones bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).
- Característiques del lligant residual per evaporació segons UNE-EN 13074-1, seguit d'estabilització segons UNE-EN 13074-2:
- Durabilitat consistència temperatura de servei intermèdia (penetració retinguda, segons UNE-EN 1426).
- Durabilitat consistència temperatura de servei elevada (increment punt reblaniment, segons UNE-EN 1427).
- Durabilitat cohesió en emulsions bituminoses modificades (pèndol, segons UNE-EN 13588).

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció:
- Verificació documental del fet que els valors declarats pel fabricant en els documents que acompanyen el Marcatge CE son conforme a les especificacions exigides.

Control addicional:
- Verificació de les característiques especificades a l'apartat 1 d'aquest Plec, quan ho requereixi la DF, amb una freqüència d'1 vegada al mes i almenys 3 vegades durant l'execució de l'obra, per a cada tipus i composició d'emulsió o lligant.

OPERACIONS DE CONTROL EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció (quan la DF ho consideri oportú):
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control en el moment d'utilització:
- Càrrega de les partícules, segons UNE-EN 1430.
- Propietats perceptibles, segons UNE-EN 1425.
- Índex de trencament, segons UNE-EN 13075-1.
- Contingut d'aigua, segons UNE-EN 1428.
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Temps de fluència, segons UNE-EN 12846-1.

Control addicional, en cas d'emmagatzematge > 15 dies o > 7 dies per a emulsions de trencament lent o termoadherents:
- Tamisatge, segons UNE-EN 1429.
- Contingut de lligant, segons UNE-EN 1428.

CRITERI DE PRESA DE MOSTRES EN EMULSIONS BITUMINOSES:
Control de recepció:
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control en el moment d'utilització:
- Es considera com a lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc:
- Quantitat de 30 t.
- Fracció diària, o fracció setmanal en cas d'ocupació en regs d'adherència, imprimació i curat.
- 2 mostres > = 2 kg segons l'UNE-EN 58. Es prendran de cada cisterna, en el moment de transvasament al tanc d'emmagatzematge.
- Els controls es realitzaran sobre una de les mostres, l'altra es conservarà durant un mínim de 15 dies per a realitzar assaigs de contrast, en cas que sigui necessari.

Control addicional:
- 2 mostres, una de la part superior i l'altra de la part inferior del tanc d'emmagatzematge.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La DF indicarà les mesures a adoptar en cas que els lligants hidrocarbonats no compleixin alguna de les especificacions establertes a les taules de l'article corresponent del PG-3.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B05 AGLOMERANTS I CONGLOMERANTS

B05R CIMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conglomerant hidràulic format per diferents materials inorgànics finament dividits que, amassats amb aigua, formen una pasta que, mitjançant un procés d'hidratació, endureix i un cop endurit conserva la seva resistència i estabilitat fins i tot sota l'aigua.
S'han considerat els ciments regulats per la norma RC-16 amb les característiques següents:
- Ciments comuns (CEM)
- Ciments d'aluminat de calci (CAC)
- Ciments blancs (BL)
- Ciments resistens a l'aigua de mar (MR)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Ha de ser un material granular molt fi i estadísticament homogeni en la seva composició.
El ciment ha de ser capaç, si es dosifica i barreja adequadament amb aigua i granulats, de produir un morter o un formigó que conservi la seva traballabilitat en un temps prou llarg i assolir, al final de períodes definits, els nivells especificats de resistència i mantenir estabilitat de volum a llarg termini.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
En activitats manuals en les que hi hagi risc de contacte amb la pell i d'acord amb l'establert a l'Ordre Presidencial 1954/2004 de 22 de juny, no s'han d'utilitzar o comercialitzar ciments amb un contingut de crom (VI) superior a dos parts per milió del pes sec del ciment.

CIMENTS COMUNS (CEM):
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposen els Reials Decrets 1328/1995 de 28 de juliol i 256/2016 de 10 de juny.
Els components han de complir els requisits especificats en el capítol 5 de la norma UNE-EN 197-1.
Tipus de ciments:
- Ciment Pòrtland: CEM I
- Ciment Pòrtland amb addicions: CEM II
- Ciment Pòrtland amb escòries de forn alt: CEM III
- Ciment putzolànic: CEM IV
- Ciment compost: CEM V

Alguns d'aquests tipus es divideixen en subtipus, segons el contingut de l'addició o barreja d'addicions presents en el ciment. Segons aquest contingut creixent els subtipus poden ser A, B o C.
Addicions del clinker pòrtland (K):
- Escòria de forn alt: S
- Fum de sílice: D
- Putzolana natural: P
- Putzolana natural calcinada: Q
- Cendra volant Sicília: V
- Cendra volant calcària: W
- Esquist calcinat: T
- Filler calcari L: L
- Filler calcari LL: LL

Relació entre denominació i designació dels ciments comuns segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	CEM I
Ciment pòrtland amb escòria	CEM II/A-S
	CEM II/B-S

Ciment pòrtland amb fum de sílice	CEM II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	CEM II/A-P CEM II/B-P CEM II/A-Q CEM II/B-Q
Ciment pòrtland amb cendres volants	CEM II/A-V CEM II/B-V CEM II/A-W CEM II/B-W
Ciment pòrtland amb esquist calcinat	CEM II/A-T CEM II/B-T
Ciment pòrtland amb filler calcari	CEM II/A-L CEM II/B-L CEM II/A-LL CEM II/B-LL
Ciment pòrtland mixt	CEM II/A-M CEM II/B-M
Ciment amb escòries de forn alt	CEM III/A CEM III/B CEM III/C
Ciment putzolànic	CEM IV/A CEM IV/B
Ciment compost	CEM V/A CEM V/B

En ciments pòrtland mixtos CEM II/A-M i CEM II/B-M, en ciments putzolànics CEM IV/A i CEM IV/B i en ciments compostos CEM V/A i CEM V/B els components principals a més del clinker han de ser declarats a la designació del ciment.
La composició dels diferents ciments comuns ha de ser l'especificada al capítol 6 de la norma UNE-EN 197-1.
Els ciments comuns han de complir les exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat especificades al capítol 7 de la norma UNE-EN 197-1.
CIMENTS D'ALUMINAT DE CALÇ (CAC):
Ciment obtingut per una mescla de materials aluminosos i calcàris.
Estaran subjectes al marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny.
Han de complir les exigències mecàniques, físiques i químiques especificades a UNE-EN 14647.
CIMENTS BLANCS (BL):
Han d'estar subjectes al Reial Decret 1313/1988 i seran aquells definits a la norma UNE 80305 i homòlegs de les normes UNE-EN 197-1 (ciments comuns) i UNE-EN 413-1 (ciments de ram de paleta) que compleixin amb l'especificació de blancor.
Índex de blancor (UNE 80117): >= 85
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir els ciments comuns blancs són les mateixes que les especificades per als ciments comuns a la norma UNE-EN 197-1.
La composició, així com les prescripcions mecàniques, físiques i químiques que ha de complir el ciment blanc de ram de paleta (BL 22,5 X) són les mateixes que les especificades per al ciment homòleg a la norma UNE-EN 413-1.
CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
D'acord amb el Real Decret 1313/1988 de 28 d'octubre i L'Ordre Ministerial de 17 de gener de 1989, han de portar el Certificat de Conformitat amb Requisits Reglamentaris (CCRR).
Relació entre denominació i designació dels ciments resistents a l'aigua de mar segons el tipus, subtipus i addicions:

Denominació	Designació
Ciment pòrtland	I
Ciment pòrtland amb escòria	II/A-S II/B-S
Ciment pòrtland amb fum de sílice	II/A-D
Ciment pòrtland amb Putzolana	II/A-P II/B-P
Ciment pòrtland amb cendres volants	II/A-V II/B-V
Ciment amb escòries de forn alt	III/A III/B III/C
Ciment putzolànic	IV/A IV/B
Ciment compost	CEM V/A

Les especificacions generals en quan a composició i a exigències mecàniques, físiques, químiques i de durabilitat que han de complir són les corresponents als ciments comuns homòlegs de la norma UNE-EN 197-1.
Han de complir els requisits addicionals especificats al capítol 7.2 de la norma UNE 80303-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: de manera que no s'alterin les seves característiques.
Si el ciment es subministra a granel s'ha d'emmagatzemar en sitges.
Si el ciment es subministra en sacs, s'han d'emmagatzemar en un lloc sec, ventilat, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb la terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
Temps màxim d'emmagatzematge dels ciments:
- Classes 22,5 i 32,5: 3 mesos
- Classes 42,5 : 2 mesos
- Classes 52,5 : 1 mes

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 1313/1988, de 28 de octubre, por el se declara obligatoria la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Orden de 17 de enero de 1989 por la que se establece la certificación de conformidad a normas como alternativa de la homologación de los cementos para la fabricación de hormigones y morteros para todo tipo de obras y productos prefabricados.
Real Decreto 1328/1995, de 28 de julio, por el que se modifica, en aplicación de la Directiva 93/68/CEE, las disposiciones para la libre circulación de productos de construcción, aprobadas por el Real Decreto 1630/1992, de 29 de diciembre.
Real Decreto 256/2016, de 10 de junio, por el que se aprueba la Instrucción para la recepción de cementos (RC-16).
UNE-EN 197-1:2000 Cemento. Parte 1: Composición, especificaciones y criterios de conformidad de los cementos comunes.
UNE-EN 14647:2006 Cemento de aluminato de calcio. Composición, especificaciones y criterios de conformidad.
UNE 80305:2001 Cementos blancos.
UNE 80303-2:2001 Cementos con características adicionales. Parte 2: Cementos resistentes al agua de mar.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS COMUNS (CEM) I CIMENTS DE CALÇ (CAC):
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a preparació de formigó, morter, beurades i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció,
- Productes per a elaboració de formigó, morter, pasta i altres mescles per a construcció i per a la fabricació de productes de construcció:
- Sistema 1+: Declaració de Prestacions

El símbol normalitzat del marcatge CE ha d'anar acompanyat de la següent informació com a mínim:
- el número identificador del organisme certificador que ha intervingut en el control de producció
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- número del certificat CE de conformitat

- les dues últimes xifres de l'any en que el fabricant va posar el marcatge CE
- indicacions que permetin identificar el producte així com les seves característiques i prestacions declarades atenent a les seves especificacions tècniques
- referència a la norma harmonitzada corresponent
- designació normalitzada del ciment indicant el tipus, subtipus (segons els components principals) i classe resistent
- en el seu cas, informació addicional referent al contingut de clorurs, al límit superior de pèrdua per calcinació de cendra volant i/o additiu emprat

Sobre el mateix embalatge, el marcatge CE es pot simplificar, i inclourà com a mínim:
- el símbol normalitzat del marcatge CE
- en el seu cas, el número del certificat CE de conformitat
- nom o marca distintiva d'identificació i adreça enregistrada del fabricant
- els dos últims dígits de l'any en que el fabricant va posar el marcatge
- referència al número de la norma harmonitzada corresponent

En aquest cas, la informació complerta del marcatge o etiquetat CE haurà d'apareixer també a l'albarà o documentació que acompanya al lliurament.
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí del ciment
- identificació del fabricant i de l'empresa de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme a la instrucció RC-16
- quantitat que es subministra
- en el seu cas, referència a los dades de l'etiquetat corresponent al marcatge CE
- data de subministrament
- identificació del vehicle que el transporta

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN CIMENTS BLANCS (BL) I CIMENTS RESISTENTS A L'AIGUA DE MAR (MR):
A l'albarà hi han de figurar les dades següents:
- número de referència de la comanda
- nom i adreça del comprador i punt de destí dels ciment
- identificació del fabricant i de l'adreça de subministrament
- designació normalitzada del ciment subministrat segons el Reial Decret 256/2016, de 10 de juny
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- quantitat que es subministra
- identificació del vehicle que transporta el ciment
- en el seu cas, l'etiquetatge corresponent al marcatge CE
- En el cas de ciments envasats, aquests han de mostrar als seus envasos la següent informació:
- nom o marca identificativa i adreça complerta del fabricant i de la fàbrica
- designació normalitzada del ciment subministrat conforme la present instrucció
- contrasenya del Certificat de Conformitat amb els Requisits Reglamentaris
- dates de fabricació i d'envasat (indicant setmana i any)
- condicions específiques aplicables a la manipulació i utilització del producte

El fabricant ha de facilitar, si li demanen, les dades següents:
- Inici i final d'adormiment
- Si s'han incorporat additius, informació detallada de tots ells i dels seus efectes

OPERACIONS DE CONTROL:
La recepció del ciment haurà d'incloure al menys, dues fases obligatòries:
- Una primera fase de comprovació de la documentació
- Una segona fase d'inspecció visual del subministrament

Es pot donar una tercera fase, si el responsable de recepció ho considera oportú, de comprovació del tipus i classe de ciment i de les característiques físiques químiques i mecàniques mitjançant la realització d'assaigs d'identificació i, si es el cas, d'assaigs complementaris.
Per a la primera fase, al iniciar el subministrament el Responsable de recepció ha de comprovar que la documentació es la requerida. Aquesta documentació estarà compresa per:
- Albarà o full de subministrament.
- Etiquetatge
- Documents de conformitat, com pot ser el marcatge CE o bé la Certificació de Conformitat del Reial Decret 1313/1988
- Pel cas dels ciments no subjectes al marcatge CE, el certificat de garantia del fabricant signat.
- Si els ciments disposen de distintius de qualitat, caldrà també la documentació precisa de reconeixements del distintiu.

En la segona fase, un cop superada la fase de control documental, cal sotmetre el ciment a una inspecció visual per comprovar que no ha patit alteracions o barreges indesitjades.
La tercera fase s'activarà quan es pugui preveure possibles defectes o en el cas que el Responsable així ho estableixi per haver donat resultats no conformes en les fases anteriors o per haver detectat defectes en l'ús de ciments d'anteriors remeses.
En aquest supòsit es duran terme, abans de començar l'obra i cada 200 t de ciment de la mateixa designació i procedència durant l'execució, assaigs d'acord amb l'establer en els Annexes 5 i 6 de la RC-16.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran segons l'indicat en la RC-16. Per a cada lot de control sotmès a assaig s'extrauran tres mostres, una per tal de realitzar els assaigs de comprovació de la composició, l'altra per als assaigs físics, mecànics i químics i l'altra per a ser conservada preventivament.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
A efectes de la fase primera, no s'aprovarà l'ús de ciments els quals el etiquetatge i la documentació no es correspongui amb el ciment sol·licitat, quan la documentació no estigui completa i quan no es reuneixin tots els requisits establerts.
A efectes de la segona fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que presentin símptomes de meteorització rellevant, que contingui cossos estranys i que no resulti homogènia en el seu aspecte o color.
A efectes de la tercera fase, no s'aprovarà l'ús de ciments que no compleixin els criteris establerts en l'apartat A5.5 de la RC-16.
Quan no es compleixi alguna de les prescripcions del ciment assajat, es repetiran els assaigs per duplicat, sobre dues mostres obtingudes de l'aplec existent a obra. S'acceptarà el lot únicament si els resultats obtinguts en les dues mostres són satisfactoris.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B067- FORMIGÓ DE NETEJA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B067- FORMIGÓ DE NETEJA

B067-2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B067-2A9U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6,B069-2A9P,B069-I4H8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B069-2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A9P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja

homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B069-2

B069-2A

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A9P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B069-2

B069-2A

B069-2A9

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-2A9P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte

CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B069-I

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6,B069-I4H8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B069-I

B069-I4

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6,B069-I4H8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B069-I

B069-I4

B069-I4H

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4H8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es

recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B069- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B069-I

B069-I4

B069-I4L

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B069-I4L6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06A- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL AMB GRANULAT RECICLAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06A-2MHN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06A- FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL AMB GRANULAT RECICLAT

B06A-2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06A-2MHN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%

- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06E- FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12FM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Si no es disposa més que de resultats a 28 dies d'edat, es podran admetre com a valors de resistència a j dies d'edat els valors resultants de la fórmula següent:
- fcm (t) = ßcc(t)·fcm
- ßcc = exp s [1 (28/t)1/2]

(on Fcm: Resistència mitja a compressió a 28 dies, ßcc: coeficient que depèn de l'edat del formigó, t: edat del formigó en dies, s: coeficient en funció del tipus de ciment (= 0,2 per a ciments d'alta resistència i enduriment ràpid (CEM 42,5R, CEM 52,5R), = 0,25 per a ciments normals i d'enduriment ràpid (CEM 32,5R, CEM 42,5), = 0,38 per a ciments d'enduriment lent (CEM 32,25)).
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
- Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3.

La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser (CODI ESTRUCTURAL, taula 43.2.1.a):
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3-4 cm
- Consistència tova: 5-9 cm
- Consistència fluida: 10-15 cm
- Consistència líquida: 16-20 cm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment

- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 175 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 185 kg/m3
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: Nul
- Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
PILOTS I PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
Orden FOM/891/2004, de 1 de marzo, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a firmes y pavimentos (PG-3).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.
CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació

- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat
La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó
En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència
Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2
Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).
Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6

- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F1- FORMIGÓ ESTRUCTURAL EN MASSA AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

B06F1-I

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F1-I0IL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3

- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"

Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:

- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-SVDJ,B06F2-MCEI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).
En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.
En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.
El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%
Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut
Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.
Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N
Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385

	16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.

FORMIGÓ PER A PAVIMENTS

La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.

Contingut de ciment: >= 300 kg/m3

Relació aigua/ciment: <= 0,46

Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm

Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%

En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.

Toleràncies:

Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En camions formigonera.

Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.

Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

B06F2-M

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-MCEI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:
- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A
- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:
- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:
- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:
- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:
- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2
Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3
El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3
La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:
- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm
La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant
Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:
- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment
Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:
- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm
FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"
Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3
Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals
Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm
El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.
El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06F FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

B06F2- FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

B06F2-S

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-SVDJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Formigó amb o sense addicions (cendres volants o fum de sílice), elaborat en una central formigonera legalment autoritzada d'acord amb el títol 4t. de la llei 21/1992 de 16 de juliol d'indústria i el Real Decret 559/2010, de 7 de maig.

CARACTERÍSTIQUES DELS FORMIGONS D'ÚS ESTRUCTURAL:

Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.

La designació del formigó fabricat en central es pot fer per propietats o per dosificació i s'expressarà, com a mínim, la següent informació:

- Consistència
- Grandària màxima del granulat
- Tipus d'ambient al que s'exposarà el formigó
- Resistència característica a compressió per als formigons designats per propietats
- Contingut de ciment expressat en kg/m3, per als formigons designats per dosificació
- La indicació de l'ús estructural que ha de tenir el formigó: en massa, armat o pretesat

La designació per propietats s'ha de fer d'acord amb el format: T-R/C/TM/A

- T: Indicatiu que serà HM per al formigó en massa, HA pel formigó armat, i HP per al formigó pretesat
- R: Resistència característica a compressió, en N/mm2 (20-25-30-35-40-45-50-55-60-70-80-90-100)
- C: Lletra indicativa del tipus de consistència: L Líquida, F fluida, B tova, P plàstica i S seca
- TM: Grandària màxima del granulat en mm.
- A: Designació de l'ambient al que s'exposarà el formigó

En els formigons designats per propietats, el subministrador ha d'establir la composició de la mescla del formigó, garantint al peticionari les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i resistència característica, així com les limitacions derivades del tipus d'ambient especificat (contingut de ciment i relació aigua/ciment).

En els formigons designats per dosificació, el peticionari es responsable de la congruència de les característiques especificades de grandària màxima del granulat, consistència i contingut en ciment per metre cúbic de formigó, i el subministrador les haurà de garantir, indicant també, la relació aigua/ciment que ha emprat.

En els formigons amb característiques especials o d'altres de les especificades a la designació, les garanties i les dades que el subministrador hagi d'aportar, s'han d'especificar abans de l'inici del subministrament.

El formigó ha de complir amb les exigències de qualitat que estableix l'article 43.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Si el formigó està destinat a una obra amb armadures pretesades, podrà contenir cendres volants sense que aquestes excedeixin el 20% del pes del ciment, i si es tracta de fum de silici no podrà excedir el 10%

Si el formigó està destinat a obres de formigó en massa o armat, la DF pot autoritzar l'us de cendres volants o fum de silici per la seva confecció. En estructures d'edificació, si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment. Si s'utilitza fum de silici no ha de superar el 10% del pes del ciment. La quantitat mínima de ciment s'especifica a l'article 43.2.1 del CODI ESTRUCTURAL.

La central que subministri formigó amb cendres volants realitzarà un control sobre la producció segons l'art. 32 del CODI ESTRUCTURAL i ha de posar els resultats de l'anàlisi a l'abast de la DF, o disposarà d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut

Les cendres volants han de complir en qualsevol cas les especificacions de la norma UNE_EN 450.

Els additius hauran de ser del tipus que estableix l'article 31.2 del CODI ESTRUCTURAL i complir l'UNE EN 934-2

En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.

Classificació dels formigons per la seva resistència a compressió:

- Si fck <= 50 N/mm2 , resistència standard
- Si fck > 50 N/mm2 , alta resistència

Valor mínim de la resistència:

- Formigons en massa >= 20 N/mm2
- Formigons armats o pretesats >= 25 N/mm2

Tipus de ciment:

- Formigó en massa: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T i CEM III/C (UNE-EN 197-1), Ciments per a usos especials ESP VI-1 (UNE 80307).
- Formigó armat: Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C i CEM V/B (UNE-EN 197-1).
- Formigó pretesat: Ciments comuns tipus CEM I, CEM II/A-D, CEM II/A-V, CEM II/A-P i CEM II/A-M(V,P) (UNE-EN 197-1).
- Es considera inclòs dins dels ciments comuns els ciments blancs (UNE 80305).
- Es consideren inclosos els ciments de característiques addicionals com els resistents als sulfats i/o a l'aigua de mar (UNE 80303-1 i UNE 80303-2), i els de baix calor d'hidratació (UNE-EN 14216).

Classe del ciment: 32,5 N

Densitats dels formigons:

- Formigons en massa (HM):
- 2.250 kg/m3 si fck <=40 N/mm2
- 2.300 kg/m3 si fck > 40 N/mm2

Formigons armats i pretensats (HA-HP): 2400 kg/m3

El contingut mínim de ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La quantitat mínima de ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Obres de formigó en massa: >= 200 kg/m3
- Obres de formigó armat: >= 250 kg/m3
- Obres de formigó pretesat: >= 275 kg/m3
- A totes les obres: <= 500 kg/m3

La relació aigua/ciment ha d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició (taula 43.2.1.a). La relació aigua/ciment considerant el tipus d'exposició més favorable ha de ser:

- Formigó en massa: <= 0,65
- Formigó armat: <= 0,65
- Formigó pretesat: <= 0,60

Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):

- Consistència seca: 0 - 20 mm
- Consistència plàstica: 30 - 40 mm
- Consistència tova: 50 - 90 mm
- Consistència fluida: 100-150 mm
- Consistència líquida: 160-200 mm

La consistència (L) líquida només es podrà aconseguir mitjançant additiu superfluidificant

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

Quantitat total de fins (sedàs 0,063) al formigó, corresponents als granulats i al ciment:

- Si l'aigua és standard: < 200 kg/m3
- Si l'aigua és reciclada: < 210 kg/m3
- Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Consistència seca: ± 1 cm
- Consistència plàstica: ± 1 cm
- Consistència tova: ± 1 cm
- Consistència fluida: ± 1 cm
- Consistència líquida: ± 1 cm

FORMIGONS PER A PILOTS FORMIGONATS "IN SITU"

Tamany màxim del granulat. El més petit dels següents valors:

- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:

- Contingut de ciment:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment (A/C): < 0,6
- Contingut de fins d <0,125 (ciment inclòs):
- Granulat gruixut d > 8 mm: >= 400 kg/m3
- Granulat gruixut d <= 8 mm: >= 450 kg/m3

Consistència del formigó:

Assentament con d'Abrams(mm)	Condicions d'ús
130 <= H <= 180	- Formigó abocat en sec
H >= 160	- Formigó bombejat, submergit o abocat sota aigua amb tub tremie
H >= 180	- Formigó submergit, abocat sota fluid estabilitzador amb tub tremie

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGONS PER A PANTALLES FORMIGONADES "IN SITU"
Contingut mímin de ciment en funció de la grandària màxima del granulat:

Grandària màxima del granulat(mm)	Contingut mínim de ciment(kg)
32	350
25	370
20	385
16	400

Grandària màxima del granulat. El més petit dels següents valors:
- <= 32 mm
- <= 1/4 separació entre barres d'acer longitudinals

Dosificacions de pastat:
- Contingut de ciment en pantalles contínues de formigó armat:
- Formigons abocats en sec: >= 325 kg/m3
- Formigons submergits: >= 375 kg/m3
- Relació aigua-ciment: 0,45 < A/C < 0,6
- Contingut de fins d <=0,125 mm (ciment inclòs):
- Granulat gruixut D <= 16 mm: <= 450 kg/m3
- Granulat gruixut D > 16 mm: = 400 kg/m3
- Assentament al con d'Abrams: 160 < A < 220 mm

El formigó ha de tenir la docilitat i fluïdesa adequada, i aquests valors s'han de mantenir durant tot el procés de formigonat, per tal d'evitar embussos als tubs de formigonar.
FORMIGÓ PER A PAVIMENTS
La fabricació del formigó no es podrà iniciar fins que la DF no hagi aprovat la fórmula de treball i el corresponent tram de prova (apartat d'execució). Aquesta fórmula inclourà:
- La identificació de cada fracció d'àrid i la seva proporció ponderal en sec
- La granulometria de la mescla d'àrids per als tamisos 40 mm; 25 mm; 20 mm; 12,5 mm; 8 mm; 4 mm; 2 mm; 1 mm; 0,500 mm; 0,250 mm; 0,125 mm; i 0,063 mm UNE EN 933-2.
- La dosificació de ciment, aigua i, si és el cas de cada additiu, referides a amassada
- La resistència característica a flexotracció a 7 i a 28 dies.
- La consistència del formigó fresc, i el contingut d'aire ocluït.

El pes total de partícules que passen pel tamís 0,125 mm UNE EN 933-2 no serà major de 450 kg/m3, inclòs el ciment.
Contingut de ciment: >= 300 kg/m3
Relació aigua/ciment: <= 0,46
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313): 2 - 6 cm
Proporció d'aire ocluït (UNE 83315): <= 6%
En zones sotmeses a nevades o gelades serà obligatòria la utilització d'un inclusor d'aire, i en aquest cas, la proporció d'aire ocluit en el formigó fresc no serà inferior al 4,5 % en volum.
Toleràncies:
Assentament en el con d'Abrams: ± 1 cm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06N FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C

Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06N FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B06N5 FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06N FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

B06NG FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Formigons que no aporten responsabilitat estructural a la construcció, però col·laboren a millorar la durabilitat del formigó estructural (formigons de neteja) o aporten el volum necessari d'un material resistent per a conformar la geometria requerida per un fi concret.
S'han considerat els materials següents:
- Formigons de neteja, destinats a evitar la contaminació de les armadures i la dessecació del formigó estructural al procés d'abocat
- Formigó no estructural destinat a conformar volums de material resistent
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Els ciments que es poden utilitzar en formigó no estructural són:
- Prefabricats no estructurals: Ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
- Formigons de neteja i replens de rases: Ciments comuns
- Altres formigons executats a l'obra: Ciment per a usos especials ESP VI-1 i ciments comuns excepte CEM II/A-Q, CEM II/B-Q, CEM II/A-W, CEM II/B-W, CEM II/A-T, CEM II/B-T, CEM III/C
Els àrids a utilitzar poden ser sorres i graves rodades o procedents de matxuqueig, o escòries siderúrgiques adequades. S'ha de poder utilitzar fins a un 100% d'àrid gros reciclat, sempre que compleixi amb les especificacions de l'article 30.8 del CODI ESTRUCTURAL amb respecte a les condicions físico-mecàniques i als requisits químics.
S'hauran d'utilitzar additius reductors d'aigua, ja que els formigons d'ús no estructural contenen poc ciment.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
El control dels components s'ha de realitzar d'acord als àmbits 0101, 0521, 0531, 0701 i 1011.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
Els formigons no estructurals han de tenir una resistència característica mínima de 15 N/mm2, i es recomanable que la mida màxima del granulat sigui inferior a 40 mm.
Es tipificaran HNE-15/C/TM, on C= consistència i TM = mida màxima del granulat.
S'ha d'utilitzar preferentment, formigó de resistència 15 N/mm2, tret que la DF indiqui el contrari.
En cap cas la proporció en pes de l'additiu no ha de superar el 5% del pes del ciment utilitzat.
Si s'utilitzen cendres volants no han de superar el 35% del pes del ciment.
Classe resistent del ciment: >= 32,5
Contingut de ciment: >= 150 kg/m3
Assentament en el con d'Abrams (UNE EN 12350-2):
Consistència seca: 0 - 2 cm
Consistència plàstica: 3-4 cm
Consistència tova: 5-9 cm
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:

Consistència seca: ± 1 cm
Consistència plàstica o tova: ± 1 cm
Toleràncies respecte de la dosificació:
- Contingut de ciment, en pes: ± 3%
- Contingut de granulats, en pes: ± 3%
- Contingut d'aigua: ± 3%
- Contingut d'additius: ± 5%
- Contingut d'addicions: ± 3%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En camions formigonera.
El formigó ha d'arribar a l'obra sense alteracions en les seves característiques, formant una barreja homogènia i sense haver iniciat l'adormiment.
Queda expressament prohibit l'addició al formigó de qualsevol quantitat d'aigua o altres substàncies que puguin alterar la composició original.
Emmagatzematge: No es pot emmagatzemar.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B078- MORTER PER A RECONSTRUCCIÓ DE PEDRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B078-12Y1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter sintètic de resines epoxi
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B079- MORTER POLIMÈRIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B079-06TE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER POLIMÈRIC:
El morter polimèric es un producte a base de ciment, resines sintètiques, fum de sílice i fibres de poliamida, d'alta resistència mecànica que s'utilitza per a la reparació i regularització d'elements de formigó.
Granulometria: 0 - 2 mm
Resistència a compressió a 28 dies : 5 - 6 kN/m2
Resistència a flexotracció a 28 dies : 90 - 120 kg/m2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07D- MORTER SINTÈTIC EPOXI

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07D-CVVV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter sintètic de resines epoxi
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER SINTÈTIC DE RESINES EPOXI:
El morter sintètic de resines epoxi és un morter obtingut a partir d'una mescla de granulats inerts i d'una formulació epoxi en forma de dos components bàsics: una resina i un enduridor.
La formulació de l'epoxi ha de ser determinada per l'ús a que es destini el morter i la temperatura ambient i superficials del lloc on es col·loqui. Aquesta formulació ha de ser aprovada per la DF.
Mida màxima del granulat: <= 1/3 del gruix mitjà de la capa de morter
Mida mínima del granulat: >= 0,16 mm
Proporció granulat/resina (en pes) (Q): 3 <= Q <= 7
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
Temps màxim d'emmagatzematge:
- Morter amb resines sintètiques o morter polimèric: 6 mesos
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER SEC, D'ANIVELLAMENT, REFRACTARI, POLIMÉRIC O DE RESINES:
A l'envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Instruccions d'utilització
- Composició i característiques del morter

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PY6,B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter

- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

B07L-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PY6,B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat

- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

B07L-1

B07L-1P

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07L-1PY6,B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie

de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07L- MORTER PER A RAM DE PALETA

B07L-1

B07L-1P

B07L-1PY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B07L-1PY6,B07L-1PYA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07Q MORTER PER A RAM DE PALETA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07Q MORTER PER A RAM DE PALETA

B07QO MORTER PER A RAM DE PALETA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat
La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07Q MORTER PER A RAM DE PALETA

B07QO MORTER PER A RAM DE PALETA

B07QOR MORTER PER A RAM DE PALETA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:

- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:
- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER DE RAM DE PALETA:
UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.
Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.
INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:
- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07Q MORTER PER A RAM DE PALETA

B07QO MORTER PER A RAM DE PALETA

B07QOR MORTER PER A RAM DE PALETA

B07QOR4 MORTER PER A RAM DE PALETA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barreja d'un o més conglomerants minerals amb granulats triats i additius especials.
- Morter de ram de paleta

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER DE RAM DE PALETA:
Mescla formada per un o varis conglomerants inorgànics, granulats, aigua i addicions o additius (en el seu cas), per a fàbriques d'obra ceràmica (façanes, murs, pilars, envans) com a material d'unió i rejuntat.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter d'us corrent (G): sense característiques especials
- Morter per a junts i capes fines (T): Morter dissenyat amb una mida màxima del granulat menor o igual al valor que figura especificat
- Morter de ram de paleta lleuger (L): Morter dissenyat que la seva densitat (endurit i sec), es inferior o igual al valor que figura especificat

La classe del morter es defineix per la lletra M seguida del valor de la resistència a compressió mínima declarada pel fabricant en N/mm2.
En els morters prescrits, el fabricant declararà la proporció de tots els components de la mescla, en volum o en pes.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent:
- Característiques dels morters frescos:

- Temps d'us (EN 1015-9)
- Contingut en ions clorur (EN-EN 1015-17): <= 0,1%
- Contingut en aire (EN 1015-7) o (EN 1015-6) si s'han utilitzat granulats porosos
- Característiques dels morters endurits:
- Resistència a compressió (EN 1015-11)
- Resistència d'unió (adhesió) (EN 1052-3)
- Absorció d'aigua (EN 1015-18)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN 1745)
- Densitat (morter endurit i sec) (EN 1015-10)
- Conductivitat tèrmica (EN 1745)
- Durabilitat (resistència als cicles de gel/desgel) (comprovat segons les disposicions que li siguin aplicables)
- Característiques addicionals per als morters lleugers:
- Densitat (UNE-EN 1015-10): <= 1300 kg/m3
- Característiques addicionals per als morters per a junts i capes fines:
- Mida màxima del granulat (EN 1015-1): <= 2 mm
- Temps obert o temps de correcció (EN 1015-9)
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: en envasos tancats hermèticament.

Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

MORTER DE RAM DE PALETA:

UNE-EN 998-2:2004 Especificaciones de los morteros para albañilería. Parte 2: Morteros para albañilería.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MORTER DE RAM DE PALETA:

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:

- Productes per a murs, pilars i particions (morters dissenyats*). * Morter amb una composició i sistema de fabricació escollits pel fabricant per tal d'obtenir les propietats especificades (concepte de prestació):
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (morters prescrits*). * Morter que es fabrica en unes proporcions predeterminades i que les seves propietats depenen de les proporcions dels components que s'han declarat (concepte de recepta):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:

- Referència a la norma UNE-EN 998-2
- Nom del fabricant
- Codi o data de fabricació
- Tipus de morter
- Temps d'us
- Contingut en clorurs
- Contingut en aire
- Proporció dels components (morters prescrits)
- Resistència a compressió o classe de resistència a compressió
- Resistència d'unió (adhesió)
- Absorció d'aigua
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Durabilitat
- Mida màxima del granulat
- Temps obert o temps de correcció
- Reacció davant el foc
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

OPERACIONS DE CONTROL EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, segons les exigències del plec de condicions.

Abans de l'inici de l'obra, i amb freqüència setmanal durant la seva execució, es comprovarà la consistència del morter mitjançant el mètode establert a l'UNE EN 1015-4, i es prepararà una sèrie de 3 provetes prismàtiques de 4x4x16 cm per tal d'obtenir la resistència a compressió (UNE-EN 1015-11)

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i les indicacions de la UNE-EN 1015-11.

INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT, EN MORTERS DE RAM DE PALETA:

No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.

El valor de resistència a compressió obtingut ha de correspondre a les especificacions de projecte:

- Si resulta superior al 90% de la de projecte, s'acceptarà el lot.
- Si resulta inferior al 90% s'encarregarà un càlcul estructural que determini el coeficient de seguretat del element corresponent. S'acceptarà el lot si aquest coeficient no és inferior al 90 % del previst en el projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B08 ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B083- COLORANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B083-06UE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Additius són aquelles substàncies o productes que a l'incorporar-se als morters, formigons o beurades, en el moment de pastar-los o prèviament, en una proporció no superior al 5% del pes del ciment, produeixen modificacions al formigó, morter o beurada, en estat fresc i/o endurit, d'alguna de les seves característiques, propietats habituals o del seu comportament.

S'han considerat els elements següents:

- Colorant

ADDITIUS I COLORANTS PER A FORMIGÓ:

Els additius que modifiquin el comportament reològic del formigó o el temps d'adormiment, hauran de complir les condicions de l'UNE EN 934-2 .

Limitacions d'ús d'additius

- Clorur càlcic i productes amb clorurs, sulfurs, sulfits: prohibits en formigó armat i pretesat
- Airejants: prohibits en pretesats ancorats per adherència
- Plastificants amb efecte airejant: Seran admesos si l'aire oclós és <=6% en volum (UNE EN 12350-7)

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

L'additiu airejant és un líquid per a incorporar durant el pastat del formigó o el morter i que té per objecte produir fines bombolles d'aire separades i repartides uniformement, que serveixen per millorar el comportament envers les gelades. Aquestes condicions s'han de mantenir durant l'adormiment.

La proporció d'aire al formigó s'ha de controlar de forma regular a l'obra.

COLORANT:

El colorant és un producte inorgànic en pols per a incorporar a la massa del formigó, morter o beurada durant el pastat, que té per objecte donar un color determinat al producte final.

Ha de ser estable als agents atmosfèrics, la calç i als àlcalis del ciment; ha de ser insoluble en aigua, i no ha d'alterar el procés d'adormiment i enduriment, l'estabilitat de volum, ni les resistències mecàniques del formigó.

Ió clor total aportat per components d'un formigó no pot superar:

- Pretensat: <= 0,2% pes de ciment
- Armat: <= 0,4% pes de ciment
- En massa amb armadura de fissuració: <= 0,4% pes de ciment

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE EN ADDITIUS I COLORANTS:

Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i emmagatzematge s'ha de fer de forma que s'eviti la contaminació i la variació de les propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ÚS PER A FORMIGONS:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN COLORANT PER A FORMIGONS:
El subministrament del producte ha de venir acompanyat del certificat de qualitat corresponent i la fitxa tècnica del fabricant. A més, ha d'incloure la designació de l'additiu d'acord a la norma UNE EN 934-2.
El certificat ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, i indicar la seva funció principal; també ha de garantir la seva efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó o morter.
La documentació ha d'incloure també:
- Nom del laboratori
- Si no es un laboratori públic, ha d'exposar la declaració d'estar acreditat per a realitzar els assaigs
- Data d'emissió del certificat
- Garantia de que el tractament estadístic és equivalent
A la fulla de subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Designació de l'additiu
- Quantitat subministrada
- Identificació del lloc de subministrament
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control del subministrament del material, amb recepció del corresponent certificat de qualitat d'acord a les condicions exigides.
La DF ha de poder valorar el nivell de garantia del distintiu, i en cas de no disposar de suficient informació, ha de poder determinar l'execució de comprovacions mitjançant assaigs.
OPERACIONS DE CONTROL EN COLORANT:
Cada cop que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, s'han de realitzar els assaigs identificatius del producte (UNE-EN 934-2).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE corresponents i el CODI ESTRUCTURAL en addició de fums de sílice.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN COLORANT:
No s'han d'utilitzar additius que no arribin correctament referenciats i acompanyats amb el corresponent certificat de garantia del fabricant.
El Director d'obra ha de decidir l'acceptació d'un producte colorant, així com el seu ús, a la vista dels resultats dels assaigs previs realitzats.
En el cas dels additius que no disposin del marcatge CE, el Constructor, o el Subministrador del formigó o dels elements prefabricats, haurà d'aportar un certificat d'assaig, amb una antiguitat inferior a 6 mesos, realitzat per un laboratori de control autoritzat, que demostri la conformitat de l'additiu vers les especificacions de l'article 31 del CODI ESTRUCTURAL, amb un nivell de garantia estadística equivalent a l'exigit pels additius amb marcatge CE a la norma UNE EN 934-2.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B08 ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B086- PRODUCTE FILMOGEN

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B086-06VE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Producte líquid que aplicat sobre superfícies verticals o horitzontals de formigó, retarda la pèrdua d'aigua en el primer període d'enduriment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó.
Ha de tenir un aspecte homogeni.
No ha de produir danys al formigó.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
La porció volàtil del producte no ha de ser de material tòxic ni inflamable.
La porció no volàtil del producte constarà d'un pigmnent clar i un vehicle que pot estar compost de ceres naturals o sintètiques, o bé resines.
Ha de assecar al tacte en menys de 12 h i no resultar viscós.
Index d'eficacia de curat (% aigua que el producte aplicat evita que el formigó la perdi) (UNE 83299): >= 60%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i l'emmagatzematge es farà de forma que s'eviti la seva contaminació i la variació de les seves propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B08 ADDITIUS, ADDICIONS I PRODUCTES DE TRACTAMENT PER A FORMIGONS, MORTERS I BEURADES

B086- PRODUCTE FILMOGEN

B086-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B086-06VE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Producte líquid que aplicat sobre superfícies verticals o horitzontals de formigó, retarda la pèrdua d'aigua en el primer període d'enduriment.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha d'indicar les proporcions adequades de dosificació del producte, ha de garantir-ne l'efectivitat i que no produeixi alteracions en les característiques mecàniques o químiques del formigó.

Ha de tenir un aspecte homogeni.
No ha de produir danys al formigó.
El color ha de ser uniforme i s'ha d'ajustar a l'especificat pel fabricant.
La porció volàtil del producte no ha de ser de material tòxic ni inflamable.
La porció no volàtil del producte constarà d'un pigmnent clar i un vehicle que pot estar compost de ceres naturals o sintètiques, o bé resines.
Ha de assecar al tacte en menys de 12 h i no resultar viscós.
Index d'eficacia de curat (% aigua que el producte aplicat evita que el formigó la perdi) (UNE 83299): >= 60%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos tancats hermèticament, sense alteracions i amb etiquetatge.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i de manera que no s'alterin les seves característiques.
El transport i l'emmagatzematge es farà de forma que s'eviti la seva contaminació i la variació de les seves propietats per factors físics o químics, com ara glaçades o altes temperatures.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B09 ADHESIUS

B091- ADHESIU D'APLICACIÓ UNILATERAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B091-06VN.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Adhesius que només requereixen escampar-se a una de les cares dels elements a unir.
S'han considerat els tipus següents:
- En dispersió aquosa
- Aquós en dispersió vinílica
- En solució alcohòlica
- De poliuretà bicomponent
- De poliuretà (un sol component)
- De PVC
- De resines epoxi
- Bipolímer acrílic en dispersió aquosa per a col·locació de plaques de poliestirè

EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de resines sintètiques per a la col·locació de paviments de PVC i revestiments tèxtils.
Ha de ser de fàcil aplicació, tenir una gran força adhesiva inicial i no ser inflamable ni tòxic.
Densitat a 20°C: <= 1,24 g/cm3
Contingut sòlid: Aprox. 70%
Rendiment: 250 - 350 g/m2
AQUÓS EN DISPERSIÓ VINÍLICA:
Adhesiu per a la col·locació de revestiments murals i papers vinílics.
No ha de ser inflamable ni tòxic.
Densitat: 1,01 g/cm3
Rendiment: Aprox. 200 g/m2
Temperatura de treball: >= 5°C
EN SOLUCIÓ ALCOHÒLICA:
Adhesiu de resines sintètiques en solució alcohòlica, per a la col·locació de paviments tèxtils lleugers.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Densitat a 20°C: 1,5 g/cm3
Contingut sòlid: 84 - 86
Rendiment: Aprox. 450 g/m2
DE POLIURETÀ BICOMPONENT:
Adhesiu de poliuretà bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma.
Ha de ser de fàcil aplicació, exempt de dissolvents i no inflamable.
DE POLIURETÀ (UN SOL COMPONENT):
Adhesiu format per un aglomerant de resines hidroxilades soles o modificades, que catalitzen en ésser mesclades amb un isocianat.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- La mescla preparada, després de tres minuts d'agitació (INTA 163.203) no ha de tenir grumolls, pallofes ni dipòsits durs
- Temperatura d'inflamació (INTA 160.232 A): >= 30°C
- Rendiment per a una capa superior a 150 micres: > 1 m2/kg
- Temperatura d'enduriment: >= 15°C
- Temps d'aplicació a 20°C: > 3 h

Resistència química de la pel·lícula seca:
- Àcid cítric, 10%: 15 dies
- Àcid làctic, 5%: 15 dies
- Àcid acètic, 5%: 15 dies
- Oli de cremar: Cap modificació
- Xilol: Cap modificació
- Clorur sòdic, 10%: 15 dies
- Aigua: 15 dies

PVC:
Adhesiu preparat per a la unió de materials de PVC.
Ha de ser de fàcil aplicació i tenir una gran força adhesiva inicial.
Ha de tenir bona estabilitat dimensional als canvis de temperatura i no ha de produir olors molestes.
Temps de pre-assecatge en condicions normals: <= 1 min
Resistència a la compressió: > 10 N/mm2
Resistència a la tracció: > 18 N/mm2
DE RESINES EPOXI:
Adhesiu de resines epoxi bicomponent, per a la col·locació de paviments de goma i revestiment de PVC.
Ha de ser resistent a la humitat, a la calor, als olis, als dissolvents, als àcids i als àlcalis diluïts.
La mescla dels dos components s'ha de fer amb la mateixa proporció.
Temps d'aplicació a 20°C: 3 - 4 h
BIPOLÍMER ACRÍLIC EN DISPERSIÓ AQUOSA:
Adhesiu de pasta aquosa, format per càrregues minerals i additius i com a lligant principal, un copolímer acrílic en dispersió.
Ha de ser apte per a barrejar-se amb el ciment.
Extracte sec a 105°C: 75 - 78
Contingut de cendres a 450°C: 65 - 68
Toleràncies:
- Densitat: ± 0,1%
- Extracte sec: ± 3%
- Contingut de cendres: ± 3%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos hermèticament tancats.
A cada envàs hi ha de figurar les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Data de caducitat
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús
- Limitacions d'ús (temperatura, materials, etc.)
- Toxicitat i inflamabilitat
- Temps d'assecat
- Rendiment

Per adhesius de dos components:
- Proporció de la mescla
- Temps d'inducció de la mescla
- Vida de la mescla

Per adhesius de PVC, el fabricant ha de facilitar les dades següents:
- Color
- Densitat
- Viscositat
- Contingut sòlid
Emmagatzematge: En el seu envàs, en locals ventilats, sense contacte amb el terreny.
Temperatura d'emmagatzematge:
- Dispersió aquosa, dispersió vinílica: >= 10°C
- Solució alcohólica, poliuretà, PVC, resines epoxi: 5°C - 30°C
Per a adhesiu aquós en dispersió vinílica el temps màxim d'emmagatzematge és 1 any a partir de la data de fabricació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0A9- MALLA ONDULADA DE FILFERROS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A9-12Y7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
ALTRES TELES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AI- TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AI-07BD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu
S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla:
- Malla de 25 mm: ± 2,0 mm
- Malla de 40 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 45 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 50 mm: ± 4,5 mm
- Malla de 60 mm: ± 5,0 mm
- Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela:
- Malla de 25 mm: ± 30 mm
- Malla de 40 mm: ± 30 mm
- Malla de 45 mm: ± 30 mm
- Malla de 50 mm: ± 40 mm
- Malla de 60 mm: ± 50 mm
- Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
- recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
- recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:

Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
- Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm
- Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm
- Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia. Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AI- TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ

B0AI-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AI-07BD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Entramats amb filferros d'acer obtinguts per procediments diversos (torsió simple o triple, teixit simple o doble) amb filferros d'acer.
S'han considerat els tipus següents:
- De simple torsió
- De triple torsió
- De teixit senzill de filferro ondulat
- De teixit doble de filferro ondulat
- Amb remat superior decoratiu

S'han considerat els acabats dels filferros següents:
- Galvanitzat
- Galvanitzat i plastificat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La tela ha de tenir un pas de malla constant i uniforme.
La secció dels filferros ha de ser constant a tota la malla.
La tela no ha de tenir filferros tallats o empalmats si no és a les vores.
Si l'acabat superficial és plastificat, el plàstic ha de ser llis sense discontinuïtats ni d'altres imperfeccions superficials, i el filferro ha de ser galvanitzat.
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Els filferros han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 10218-2. Si son galvanitzats també han de complir les de les normes UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2, i si són plastificats les de les UNE-EN 10245-1 i UNE-EN 10245-2.
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles aproximadament quadrades.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-6.
Toleràncies:
- Pas de malla:
- Malla de 25 mm: ± 2,0 mm
- Malla de 40 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 45 mm: ± 4,0 mm
- Malla de 50 mm: ± 4,5 mm
- Malla de 60 mm: ± 5,0 mm
- Malla de 75 mm: ± 5,0 mm
- Alçària de la tela:
- Malla de 25 mm: ± 30 mm
- Malla de 40 mm: ± 30 mm
- Malla de 45 mm: ± 30 mm
- Malla de 50 mm: ± 40 mm
- Malla de 60 mm: ± 50 mm
- Malla de 75 mm: ± 60 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:
- recobriment classe A segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2
- recobriment classe C segons UNE-EN 10244-1 i UNE-EN 10244-2: T1 segons UNE-EN 10218-2

TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
Entramat fabricat a partir de l'entrellaçat helicoïdal de filferros d'acer formant malles de forma hexagonal.
El nombre de torsions dels filferros ha de ser de 3.
Les dimensions de la malla i els diàmetres dels filferros han de cumplir l'UNE-EN 10223-3.
Toleràncies:
- Pas de malla: + 16mm, - 4 mm
- Diàmetre del filferro galvanitzat:

- Diàmetre de 2,0 mm: ± 0,05 mm
- Diàmetre de 2,2 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 2,4 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 2,7 mm: ± 0,06 mm
- Diàmetre de 3,0 mm: ± 0,07 mm
- Diàmetre de 3,4 mm: ± 0,07 mm
- Llargària de la tela: + 1 m, - 0 m
- Alçària de la tela : ± D (dimensió pas de malla)

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
TELA METÀL·LICA DE SIMPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-6:1999 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 6: Enrejado de simple torsión.
TELA METÀL·LICA DE TRIPLE TORSIÓ:
* UNE-EN 10223-3:1998 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Parte 3: Malla hexagonal de acero para aplicaciones industriales.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus de malla, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment, i recepció del corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, o altra legalment reconeguda a un país de l'UE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Sempre que hi canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra, es realitzaran els assaigs de comprovació de les característiques mecàniques del filferro. ((UNE-EN 10218-1)
- Comprovació geomètrica del diàmetre del filferro i del pas de malla (5 determinacions).
- Comprovació del galvanitzat: si s'escau, assaigs d'adherència i massa del recobriment (mètodes no destructius) (5 determinacions). L'acabat galvanitzat, seguirà les normes UNE-EN ISO 1461, UNE-EN ISO 14713, i així ho certificarà el fabricant
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TELA METÀL·LICA DE TORSIÓ:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE-EN ISO 1461 i UNE-EN 10257-1.
De cada lot d'inspecció (comanda individual) es pren, a l'atzar, una mostra de control per realitzar l'assaig de gruix de recobriment. El número mínim de peces per realitzar el control serà l'indicat a Taula 1 (UNE-EN ISO 1461, Apartat 5)
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TELA METÀL.LICA DE TORSIÓ:
No s'acceptaran el materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de garantia.
Els assaigs de comprovació de característiques mecàniques han de resultar d'acord a les condicions especificades.
Si s'observen irregularitats en les característiques geomètriques o del recobriment, es rebutjaran les peces afectades i es repetirà l'assaig sobre 10 noves mostres que hauran de resultar conformes a les especificacions per tal d'acceptar el subministrament. En cas contrari, s'intensificarà el control fins al 100% dels elements rebuts.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

B0AK-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

B0AK-0

B0AK-07

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.
UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AK- CLAU

B0AK-0

B0AK-07

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AK-07AS.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements metàl·lics per a subjectar coses introduint-los mitjançant cops o impactes.
S'han considerat els elements següents:
- Claus d'acer
- Claus de coure
- Claus d'acer galvanitzat
Claus són tiges metàl·liques, punxagudes d'un extrem i amb una cabota a l'altre.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han de tenir la forma, mides i resistències adequats als elements que han d'unir.
Han de ser rectes, amb la punta afilada i regular.
Els claus d'acer han de complir les determinacions de les normes UNE 17-032, UNE 17-033, UNE 17-034, UNE 17-035 i UNE 17-036.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser llis, sense discontinuïtats, ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%
Toleràncies dels claus i tatxes:
- Llargària: ± 1 D
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CLAUS I TATXES:
UNE 17032:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana lisa. Medidas.

UNE 17033:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana rayada. Medidas.
UNE 17034:1966 Puntas redondeadas de cabeza plana ancha.
UNE 17035:1966 Puntas de cabeza cónica.
UNE 17036:1966 Puntas redondeadas de cabeza perdida.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

B0AM-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

B0AM-0

B0AM-07

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AM- FILFERRO

B0AM-0

B0AM-07

B0AM-078

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AM-078F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AP- TAC MECÀNIC METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0AP-07IX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'una peça per a encastar (tac) i un cargol o un vis. El sistema de subjecció del tac pot ser per adherència química o per expansió produida per la deformació de la peça en ser comprimida pel cargol.
S'han considerat els tipus següents:
- Tac d'expansió de niló i vis d'acer
- Tac d'expansió d'acer, amb vis, volandera i femella del mateix material
- Fixació mecànica formada per una base metàl·lica cargolada, vis d'acer, beina de PVC, volanderes d'estanquitat i tap de cautxú
- Tac químic format per una ampolla amb resina, cargol, volandera i femella
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El disseny del tac ha de ser l'adient al suport i als esforços que ha de suportar.
Els cargols no han de tenir imperfeccions (rebaves, emprentes, etc) que impedeixin cargolar els elements.
El vis ha d'anar protegit contra la corrosió.
Els diàmetres del tac i vis han de ser compatibles.
El perfil de la femella ha de ser segons el seu diàmetre (UNE 17-008).
Cementació del vis: > 0,1 mm
VOLANDERES:
Diàmetre interior de la volandera:
- Diàmetre del cargol 10 mm: 11 mm
- Diàmetre del cargol 11 mm: 13 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: S'ha de subministrar conjuntament amb totes les peces necessàries per a la seva correcta col·locació en capses, on han de figurar:
- Identificació del fabricant
- Diàmetres
- Llargàries
- Unitats
- Instruccions d'ús
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AR FILFERRO

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir

Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AR FILFERRO

B0AR9 FILFERRO

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.

Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AR FILFERRO

B0AR9 FILFERRO

B0AR9J FILFERRO

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.

Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AR FILFERRO

B0AR9 FILFERRO

B0AR9J FILFERRO

B0AR9J4 FILFERRO

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AR FILFERRO

B0AR9 FILFERRO

B0AR9J FILFERRO

B0AR9J4 FILFERRO

B0AR9J44 FILFERRO

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AW FILFERRO

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0A FERRETERIA

B0AW FILFERRO

B0AWJ FILFERRO

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Fil d'acer dolç, flexible i tenaç, obtingut per estiratge en fred o per trefilatge.
S'han considerat els tipus següents:
- Filferro d'acer
- Filferro d'acer galvanitzat
- Filferro d'acer plastificat
- Filferro recuit
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser de secció constant i uniforme.
Ha de complir les especificacions de la norma UNE 36722.
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El seu recobriment de zinc ha de ser homogeni, llis, sense discontinuïtats, escames, grans, rugositats o esquerdes, no ha de tenir taques ni d'altres imperfeccions superficials.
La masa mínima del recobriment de zinc (UNE 37-504)ha de complir les especificacions de les taules I i II de l'UNE 37-506.
Resisténcia a la tracció (UNE 37-504):
- Qualitat G1 o G2: 1770 N/mm2
- Qualitat G3: 1570 N/mm2
Adherència del recobriment (UNE 37-504): Ha de complir
Puresa del zinc (UNE 37-504): >= 98,5%
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2% diàmetre nominal
FILFERRO D'ACER PLASTIFICAT:
Filferro d'acer de baix contingut de carboni, galvanitzat en calent, amb un recobriment orgànic de PVC aplicat per extrusió o sinterització.
El recobriment de PVC ha de complir les especificacions de l'apartat 6.3 de l'UNE 36-732.
La concentricitat i l'adherència del recobriment de PVC ha de complir les especificacions del article 6.5 UNE 36-732.
Característiques del galvanitzat: G-1B (UNE 37-506)
Resistència a la tracció:
- Qualitat recuit: =< 600 N/mm2
- Qualitat dur: > 600 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: taula 1 UNE 36-732
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles. A l'embalatge o albarà de lliurament hi han de constar les dades següents:
- Identificació del fabricant o nom comercial
- Identificació del producte
- Diàmetre i llargària dels rotlles
Emmagatzematge: En llocs secs i protegits de la intempèrie.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
FILFERRO D'ACER:
* UNE 36722:1974 Alambre de acero de bajo contenido en carbono. Medidas y tolerancias.
FILFERRO D'ACER GALVANITZAT:
* UNE 37506:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente para usos generales. Designación de calidades. Caracterisicas generales.
* UNE 37502:1983 Alambres de acero galvanizados en caliente. Condiciones técnicas de suministro.
FILFERRO PLASTIFICAT:
* UNE 36732:1995 Alambres de acero y productos de alambre para cerramientos. Recubrimientos orgánicos sobre el alambre. Recubrimientos de poli(cloruro de vinilo).

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B2- CORDÓ PER A ARMADURES ACTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B2-1073.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer en cordons per a armadures actives d'elements de formigó.
S'han considerat els tipus següents:
- Acer en cordons adherents per a tesar
- Acer en cordons no adherents per a tesar
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
No s'han d'admetre filferros o cordons oxidats, a no ser que disposin d'una lleugera capa d'òxid superficial no adherent.
Els fabricants han de garantir, com a mínim, les característiques següents:
- Càrrega unitària màxima a tracció
- Límit elàstic
- Allargament en càrrega màxima
- Aptitud al doblegat alternatiu (nomes per a filferros)
- Relaxació
ACER EN FILFERROS PER A ARMADURES ACTIVES:
Secció massissa procedent d'estirat en fred o trefilat de filferro subministrat normalment en rotlle.
Els valors de diàmetre nominal s'han d'ajustar a la sèrie (UNE 36-094): 3-4-5-6-7-7,5-8-9,4-10
Característiques mecàniques dels filferros (UNE-EN ISO 15630-3):
- Càrrega unitària màxima:

Designació	Sèrie de diàmetres nominals	Càrrega unitària màxima f màx.(N/mm2)
Y 1570 C	9,4 - 10	>= 1570
Y 1670 C	7 - 7,5 - 8	>= 1670
Y 1770 C	3 - 4 - 5 - 6	>= 1770
Y 1860 C	4 - 5	>= 1860

- Límit elàstic fy: 85% fmàx <= fy <= 95% fmàx
- Allargament (càrrega màxima sobre base de llargària >= 200 mm): >= 3,5
- Estricció a ruptura:
- Filferros llisos: >= 25%
- Filferros grafilats: a simple vista
- Assaig doblat-desdoblat (UNE-EN ISO 15630-3) Pèrdua de resistència a tracció en filferros de D 5 mm o secció equivalent: 5%
- Nombre mínim de doblats-desdoblats que ha de suportar el filferro:
- Per a obres hidràuliques o en ambients corrosius: 7

- Filferros llisos: 4
- Filferros grafilats: 3
- Relaxament després de 1000 h a 20°C ±1°C per a una tensió inicial del 70% de la càrrega unitària màxima real: <= 2,5%

Toleràncies:
- Mòdul d'elasticitat: ± 7%

Les característiques geomètriques i les seves toleràncies han de ser les especificades a l'UNE 36094.

ACER EN BARRES PER A ARMADURES ACTIVES:
Secció massissa subministrada en forma d'elements rectilinis.
Característiques mecàniques de les barres (UNE-EN ISO 15630-3):
- Càrrega unitària màxima (fmàx): >= 980 N/mm2
- Límit elàstic fy': 75% fmàx <= fy' <= 90% fmàx
- Allargament (càrrega màxima sobre base de llargària >= 200mm): >= 3,5%
- Relaxament al cap de 1000 h a 20°C±1°C (UNE EN ISO 15630-3): <= 3%
- Assaig doblat-desdoblat (UNE EN ISO 15630-3): Sense trencaments ni fissures

Toleràncies:
- Mòdul d'elasticitat: ± 7%

ACER EN CORDONS ADHERENTS O NO ADHERENTS:
Producte format per un nombre de filferros enrotllats helicoïdalment, amb el mateix pas i sentit de torsió, sobre un eix ideal comú (UNE 36094). Podran ser de 2, 3 o 7 cordons. Poden ser llisos o grafilats.
Característiques mecàniques dels cordons (UNE-EN ISO 15630-3):
- Càrrega unitària màxima:
- Cordons de 2 o 3 filferros:

Designació	Sèrie de diàmetres nominals	Càrrega unitària màxima f màx (N/mm2)
Y 1770 S2	5,6 - 6	>= 1770
Y 1860 S3	6,5 - 6,8 - 7,5	>= 1860
Y 1960 S3	5,2	>= 1960
Y 2060 S3	5,2	>= 2060

- Cordons de 7 filferros:

Designació	Sèrie de diàmetres nominals	Càrrega unitària màxima f màx (N/mm2)
Y 1770 S7	16	>= 1770
Y 1860 S7	9,3 - 13 - 15,2 - 16	>= 1860

- Assaig doblat-desdoblat (UNE EN ISO 15630-3):
- Pèrdua de resistència a tracció en filferros de D 5 mm o secció equivalent: 5%
- Límit elàstic fy: 0,88 fmàx <= fy <= 0,95 fmàx
- Allargament (càrrega màxima sobre base de llargària >= 500 mm) >= 3,5%
- Estricció a ruptura: A simple vista
- Relaxament al cap de 1000 h a 20°C±1°C: <= 2,5%
- Coeficient de desviació per a cordons D >= 13 mm
- (assaig de tracció desviada UNE EN ISO 15630-3): <= 28
- El valor mitjà de les tensions residuals a tracció del filferro central: < 50 N/mm2

Toleràncies:
- Mòdul d'elasticitat: ± 7%

Les característiques geomètriques i les seves toleràncies han de ser les especificades a l'UNE 36094.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament:
- Filferros: En rotlles
- Diàmetre del bobinat: >= 225 diàmetre filferro
- Fletxa màxima inferior en una base d'1 m: < 25 mm
- Presència de soldadures realitzades després del tractament tèrmic anterior al trefilat: Nul·la
- Barres: En trams rectes
- Cordons de 2 o 3 filferros: En rotlles
- Diàmetre interior del rotlle: >= 600 mm
- Cordons de 7 filferros: En rotlles, bobines o rodets
- Diàmetre interior del rotlle o nucli de bobina o rodet: >= 750 mm

Emmagatzematge: En locals ventilats sense contacte directe amb el terra ni amb les parets.
S'han de classificar segons els tipus, les classes i els lots de procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ACER EN CORDONS ADHERENTS
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
ACER EN CORDONS NO ADHERENTS:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE 36094:1997 Alambres y cordones de acero para armaduras de hormigón pretensado.
UNE 36098-1/1M:1994 Cordones de siete alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Parte 1: características.
UNE 36098-2:1985 Cordones de siete alambres de acero para armaduras de hormigón pretensado. Control y condiciones de conformidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El fabricant ha de facilitar per a cada partida d'acer:
En el cas de productes certificats:
- El distintiu o certificat CCRR
- El certificat d'adherència per a les barres i filferros corrugats (armadures passives)
- El certificat de garantia del fabricant que indiqui els valors mínims

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, còpia dels resultats dels assaigs de control de producció corresponents a la partida servida.
En el cas de productes no certificats (sense distintiu o certificat CCRR):
- Resultat de l'assaig de les característiques mecàniques
- Resultat de l'assaig de les característiques geomètriques
- Resultat de l'assaig de composició química (armadures passives)
- Certificat específic d'adherència (armadures passives)

A la documentació durant el subministrament hi ha de constar:
- Identificació del subministrador
- Número de sèrie de la fulla de subministrament
- Nom de la fàbrica
- Identificació del peticionari
- Data d'entrega
- Quantitat d'acer subministrat classificat per tipus
- Diàmetres subministrats
- Designació del filferro, barra o cordó
- Identificació del lloc de subministrament

Cordons de 2 o 3 filferros:
- Subministrament: En rotlles
- Diàmetre interior del rotlle: >= 600 mm

Cordons de 7 filferros:
- Subministrament: En rotlles, bobines o rodets
- Diàmetre interior del rotlle o núcli de bobina o rodet: >= 750 mm

OPERACIONS DE CONTROL:
Per a cada partida de subministrament que arribi a l'obra:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant, signat per persona física, segons l'article 36 del CODI ESTRUCTURAL.
- Inspecció visual del material i observació de les marques d'identificació.

Assaigs de control (control normal del CODI ESTRUCTURAL):
- Si està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, només s'ha de comprovar la vigència del reconeixement oficial del distintiu.
- En altres casos, segons la quantitat d'acer subministrat:
- Subministraments < 100 t: S'ha de procedir a la divisió en lots agrupats en funció del mateix subministrador, designació i sèrie, d'una quantitat màxima de 40 t. Per a cada lot s'han de prendre 2 provetes i s'ha de determinar la secció equivalent. També s'ha de determinar, com a mínim i al menys en dues ocasions durant la realització de l'obra, el límit elàstic, la càrrega de ruptura i l'allargament sota càrrega màxima.
- Subministraments > 100 t: El Subministrador ha de facilitar un certificat de traçabilitat, on es declarin els fabricants i les colades corresponents a cada part del subministrament. S'ha de procedir a la divisió en lots, agrupats segons colada i fabricant, i sobre cada lot s'han d'agafar 2 provetes sobre les que s'ha de comprovar la secció equivalent. També s'han de determinar, com a mínim i al menys en 2 ocasions durant la realització de l'obra, el límit elàstic, la càrrega de ruptura i l'allargament sota càrrega màxima. El Subministrador ha de facilitar la còpia del certificat de control de producció del fabricant, on hi ha de constar els resultats dels assaigs químics i mecànics obtinguts per a cada colada. S'han de fer assaigs de contrast de traçabilitat de la colada mitjançant la determinació de les característiques químiques sobre 1 de cada quatre lots, amb un mínim de 5 assaigs. A més el Subministrador ha d'aportar un certificat dels resultats d'assaigs realitzats en laboratori acreditat, que permeti comprovar la conformitat de l'acer vers la corrosió sota tensió.

Si l'acer per armadures actives està en possessió d'un distintiu de qualitat oficialment reconegut, s'ha de comprovar que segueix en vigor la concessió al producte del distintiu de qualitat per part de l'organisme certificador, i també que segueixi en vigor el reconeixement oficial del distintiu.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
La presa de mostra s'ha de realitzar seguint les indicacions de la DF, d'acord a la norma UNE 36094 i el CODI ESTRUCTURAL. El control plantejat s'ha de realitzar abans de començar el formigonat de les estructures, en el cas de material sense marca de qualitat, o abans de la posta en servei en el cas de que disposi de l'esmentada marca de qualitat de producte.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
S'ha d'acceptar el lot sempre que, en el cas del redreçat, les característiques mecàniques de l'armadura presentin resultats conformes als marges definits al CODI ESTRUCTURAL (art. 36). En el cas d'altres processos, s'ha d'acceptar el lot quan els assaigs de tracció i doblat compleixin amb les especificacions establertes.
En cas de no complir-se alguna especificació, s'ha d'efectuar una nova presa de mostres del mateix lot. Si es tornés a produir un incompliment d'alguna especificació, es rebutjaria el lot.
En el cas de produir-se un incompliment en les característiques geomètriques, s'ha de rebutjar l'armadura que presenti defectes, i s'ha de procedir al repàs de tota la remesa. Si les comprovacions resulten satisfactòries, s'haurà d'acceptar la remesa, prèvia substitució de l'armadura defectuosa. En cas contrari, s'haurà de rebutjarà tota la remesa.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures. L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
- Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
- Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
- Acer soldable (S)
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 5,0%
- Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
- Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 7,5%
- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa:
- Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal

- Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

B0B7-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
- Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
- Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
- Acer soldable (S)
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 5,0%
- Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
- Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 7,5%
- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa:
- Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
- Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

B0B7-1

B0B7-10

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
- Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
- Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
- Acer soldable (S)
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 5,0%
- Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
- Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 7,5%
- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.
Toleràncies:
- Massa:
- Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal

- Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B7- ACER EN BARRES CORRUGADES

B0B7-1

B0B7-10

B0B7-106

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Barres corrugades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
- Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
- Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C %màx.	Ceq %màx.	S %màx.	P %màx.	Cu %màx.	N %màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
BARRES I ROTLLES D'ACER CORRUGAT SOLDABLE:
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.1 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals
- Classe tècnica
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques geomètriques del corrugat de les barres han de complir les especificacions de l'apartat 7.4.2 de la norma UNE-EN 10080.
- Característiques mecàniques de les barres:
- Acer soldable (S)
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 5,0%
- Acer subministrat en rotlles: >= 7,5%
- Acer soldable amb característiques especials de ductilitat (SD):
- Allargament total sota càrrega màxima:
- Acer subministrat en barres: >= 7,5%
- Acer subministrat en rotlles: >= 10,0%
- Resistència a fatiga: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.d del CODI ESTRUCTURAL
- Deformació alternativa: Ha de complir l'especificat a la taula 34.2.e del CODI ESTRUCTURAL

Designació	Lím.elàstic fy N/mm2	Càrrega unitaria trencament fs(N/mm2)	Allargament al trencament	Relació fs/fy
B 400 S	>= 400	>= 440	>= 14%	>= 1,08
B 500 S	>= 500	>= 550	>= 12%	>= 1,08
B 400 SD	>= 400	>= 480	>= 20%	>= 1,20 <= 1,35
B 500 SD	>= 500	>= 575	>= 16%	>= 1,15 <= 1,35

- Diàmetre nominal: S'han d'ajustar a la sèrie següent (mm): 6 8 10 12 14 16 20 25 32 i 40 mm
- S'ha d'evitar utilitzar barres de diàmetre <= 6 mm, en el cas d'armadura muntada o elaborada amb soldadura.

Toleràncies:
- Massa:
- Diàmetre nominal > 8,0 mm: ± 4,5% massa nominal
- Diàmetre nominal <= 8,0 mm: ± 6% massa nominal
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B8- MALLA ELECTROSOLDADA DE BARRES CORRUGADES D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B8-108A,B0B8-107Q,B0B8-107V.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Acer per a armadures passives d'elements de formigó:
S'han considerat els elements següents:
- Malla electrosoldada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Els productes d'acer per a armadures passives no han de tenir defectes superficials ni fissures.
L'armadura ha de ser neta, sense taques de greix, d'oli, de pintura, de pols o de qualsevol altre matèria perjudicial.
Els filferros llisos només es poden utilitzar com elements de connexió d'armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Les barres corrugades han de tenir al menys dues files de corrugues transversals, uniformement distribuïdes al llarg de tota la llargària. Dins de cada fila, les corrugues han d'estar uniformement espaiades.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Diàmetre nominal: s'ha d'ajustar als valors especificats a la taula 6 de la UNE-EN 10080.
- Diàmetres nominals <= 10,00 mm: Variació en intervals de mig mm
- Diàmetres nominals > 10,00 mm: Variació en unitats senceres de mm
- Dimensions i geometria de les corrugues: Ha de complir l'especificat en l'apartat 7.4.2 de la UNE-EN 10080.
- Massa per metre: El valor nominal ha de ser l'especificat en la taula 6 de la UNE-EN 10080, en relació amb el diàmetre nominal i l'àrea nominal de la secció transversal
- Secció equivalent: >= 95,5% Secció nominal
- Aptitud al doblegat:
- Assaig doblegat amb angle >= 180° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
- Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90° (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures
Tensió d'adherència (assaig de la biga UNE-EN 10080):
- Tensió d'adherència:
- D < 8 mm: >= 6,88 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (7,84-0,12 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 4,00 N/mm2
- Tensió de última d'adherència:
- D < 8 mm: >= 11,22 N/mm2
- 8 mm <= D <= 32 mm: >= (12,74-0,19 D) N/mm2
- D > 32 mm: >= 6,66 N/mm2
- Composició química (% en massa):

	C	Ceq	S	P	Cu	N
	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.	%màx.
Colada	0,22	0,050	0,050	0,050	0,800	0,012
Producte	0,24	0,052	0,055	0,055	0,850	0,014

Ceq = Carboni equivalent
Es pot superar el valor màxim per al Carboni en un 0,03% en massa, si el valor del Carboni equivalent disminueix en un 0,02% en massa.
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
FILFERROS CORRUGATS I FILFERROS LLISOS:
Filferros corrugats son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació de malles electrosoldades o armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Filferros llisos son els que compleixen els requisits establerts per la UNE-EN 10080 per a la fabricació d'elements de connexió en armadures bàsiques electrosoldades en gelosia.
Els diàmetres nominals dels filferros corrugats s'han d'ajustar a la sèrie (mm):
5-5,5-6-6,5-7-7,5-8-8,5-9-9,5-10-10,5-11-11,5-12-14 mm
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques mecàniques:
- B 500 T
- Límit elàstic fy: >= 500 N/mm2
- Càrrega unitària de trencament fs: >= 550 N/mm2
- Allargament al trencament: >= 8%
- Relació f/fy: >= 1,03
Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.
MALLA ELECTROSOLDADA:
Armadura formada per la disposició de barres corrugades o filferros corrugats, longitudinals i transversals, de diàmetre nominal igual o diferent, que es creuen entre sí perpendicularment i que els seus punts de contacte queden units mitjançant soldadura elèctrica, realitzada en una instal·lació industrial aliena a l'obra.
La composició de la malla pot ser barres corrugades o filferros corrugats, però no la barreja d'ambdós.
Els components d'un panell poden ser elements simples o aparellats.
El producte s'ha de designar segons l'especificat en l'apartat 5.2 de la UNE-EN 10080:
- Descripció de la forma
- Referència a la norma EN
- Dimensions nominals: Dimensions dels components, dimensions del panell, separació entre elements i sobrellargs
- Classes tècniques dels acers
Els components de la malla han de complir les especificacions que els hi son aplicables segons siguin barres o filferros.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Càrrega de desenganxament de les unions soldades (Fs): 0,25 fy x An
- (An = Secció transversal nominal del més gran dels elements de la unió en malles simples o d'un dels elements aparellats, en malles dobles)
- Diàmetres relatius dels elements:
- Malles simples: dmín <= 0,6 dmàx
(dmín: diàmetre nominal de l'armadura transversal, dmàx: diàmetre nominal de l'armadura més gruixuda)
- Malles elements aparellats: 0,7 ds <= dt <= 1,25 ds
(ds: diàmetre nominal de les armadures simples; dt: diàmetre nominal de les armadures aparellades)

- Separació entre armadures longitudinals i transversals: <= 50 mm
- Sobrellargs (prolongació de les barres transversals més enllà de l'última barra longitudinal): 25 mm

Toleràncies:
- Llargària i amplària: ± 25 mm o ± 0,5% (la més gran)
- Separació entre armadures: ± 15 mm o ± 7,5% (la més gran)

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN ISO 15630-1.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Emmagatzematge: en llocs en els que restin protegits de la pluja, l'humitat del terra i l'eventual agressivitat de l'ambient.
Es classificaran segons el tipus, qualitat, diàmetre i procedència.
Abans de la seva utilització i en especial despres de períodes llargs d'emmagatzematge en obra, s'ha d'inspeccionar la superfície per tal de comprovar que no hi hagi alteracions superficials.
Pèrdua de pes després de l'eliminació d'òxid superficial amb raspall de filferros: < 1%

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
UNE-EN 10080:2006 Acero para el armado del hormigón. Acero soldable para armaduras de hormigón armado. Generalidades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D1 TAULONS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY,B0D21030.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:

- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2

Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2

Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2

Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

B0D21-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%

Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D2 TAULONS

B0D21- TAULÓ

B0D21-0

B0D21-07

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D21-07OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tauló de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATES

B0D31- LLATA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATES

B0D31- LLATA

B0D31-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D3 LLATES

B0D31- LLATA

B0D31-0

B0D31-07

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D31-07P4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Llata de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm

Classe	Gruix nominal (mm)		
	< 50	50 a 75	> 75
	Tolerància (mm)		
T1	±3	±4	+6,-3
T2	±2	±3	+5,-2
T3	±1,5	±1,5	±1,5

- Fletxa: ± 5 mm/m
- Torsió: ± 2°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal

	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

B0D62-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.

No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D6 PUNTALS

B0D62- PUNTAL

B0D62-0

B0D62-07

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D62-07PL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces cilíndriques estretes i llargues per a apuntalaments.
S'han considerat els tipus següents:
- Puntal rodó de fusta
- Puntal metàl·lic telescòpic
PUNTAL DE FUSTA:
Puntal de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, compactes i paral·leles.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
No ha de tenir d'altres desperfectes que els ocasionats pel nombre màxim d'usos.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
Toleràncies:
- Diàmetre: ± 2 mm
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Fletxa: ± 5 mm/m
PUNTAL METÀL·LIC:
Puntal metàl·lic amb mecanisme de regulació i fixació de la seva alçària.
La base i el cap del puntal cal que estiguin fets de platina plana i amb forats per a poder-lo clavar si cal.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Resistència mínima a la compressió segons l'alçària de muntatge:

Alçària muntatge	Llargària del puntal				
	3 m	3,5 m	4 m	4,5 m	5 m
2 m	1,8 T	1,8 T	2,5 T	-	-
2,5 m	1,4 T	1,4 T	2,0 T	-	-
3 m	1 T	1 T	1,6 T	-	-
3,5 m	-	0,9 T	1,4 T	1,43 T	1,43 T
4,0 m	-	-	1,1 T	1,2 T	1,2 T
4,5 m	-	-	-	0,87 T	0,87 T
5 m	-	-	-	-	0,69 T

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe

amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULERS

B0D70- TAULER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CER.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.
Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D7 TAULERS

B0D70- TAULER

B0D70-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D70-0CER.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Taulers encofrats.
S'han considerat els tipus següents:
- Tauler de fusta
- Tauler aglomerat de fusta
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les cares han de ser planes, escairades i han de tenir les arestes vives.
Els extrems han d'estar acabats mitjançant tall de serra, a escaire.
Ha de conservar les seves característiques per al nombre d'usos previstos.
Toleràncies:
- Llargària nominal: + 50 mm, - 25 mm
- Amplària nominal: ± 2 mm
- Gruix: ± 0,3 mm
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Angles: ± 1°
TAULERS DE FUSTA:
Tauler de fusta que prové de troncs sans de fibres rectes, uniformes, apretades i paral·leles.
No ha de tenir signes de putrefacció, corcs, fongs, nusos morts, estelles, semes ni descoloracions.

Es poden admetre esquerdes superficials produïdes per la dessecació que no afectin les característiques de la fusta.
Pes específic aparent (UNE 56-531) (P):): 4 <= P <= 6 kN/m3
Contingut d'humitat (UNE 56-529): <= 15%
Higroscopicitat (UNE 56-532): Normal
Coeficient de contracció volumètrica (UNE 56533) (C): 0,35% <= C <= 0,55%
Coeficient d'elasticitat:
- Fusta de pi: Aprox. 15000 N/mm2
- Fusta d'avet: Aprox. 14000 N/mm2
Duresa (UNE 56-534): <= 4
Resistència a la compressió (UNE 56-535):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 10 N/mm2
Resistència a la tracció (UNE 56-538):
- En la direcció paral·lela a les fibres: >= 30 N/mm2
- En la direcció perpendicular a les fibres: >= 2,5 N/mm2
Resistència a la flexió (UNE 56-537): >= 30 N/mm2
Resistència a l'esforç tallant: >= 5 N/mm2
Resistència al clivellament (UNE 56-539): >= 1,5 N/mm2
TAULERS D'AGLOMERAT DE FUSTA:
Tauler de fibres lignocel·lulòsiques aglomerades en sec per mitjà de resines sintètiques i premsat en calent.
Ha d'estar fregat amb paper de vidre per ambdues cares.
No ha de tenir defectes superficials.
Pes específic: >= 6,5 kN/m3
Mòdul d'elasticitat:
- Mínim: 2100 N/mm2
- Mitjà: 2500 N/mm2
Humitat del tauler (UNE 56710): >= 7%, <= 10%
Inflament en:
- Gruix: <= 3%
- Llargària: <= 0,3%
- Absorció d'aigua: <= 6%
Resistència a la tracció perpendicular a les cares: >= 0,6 N/mm2
Resistència a l'arrencada de cargols:
- A la cara: >= 1,40 kN
- Al cantell: >= 1,15 kN
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: De manera que no es deformin i en llocs secs i ventilats, sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 PLAFONS

B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CNX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0D8 PLAFONS

B0D80- PLAFÓ METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0D80-0CNX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Plafó d'acer per a encofrat de formigons, amb una cara llisa i l'altra amb rigiditzadors per a evitar deformacions.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de disposar de mecanismes per a travar els plafons entre ells.
La superfície ha de ser llisa i ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin. No ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
El seu disseny ha de fer que el procés de formigonament i vibratge no alteri la seva planor ni la seva posició.
La connexió entre peces ha de ser suficientment estanca per no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
Toleràncies:
- Planor: ± 3 mm/m, <= 5 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DF ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

B0DF8- MOTLLE METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DF8-0FFD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Motlle circular de fibra de vidre per a encofrat de pilars
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.
Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.
La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Toleràncies:
- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m
MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:
La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.
Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:
Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.
El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.
Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.
Resistència: 380 - 430 N/mm2
Límit elàstic: 300 - 340 N/mm2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DF ENCOFRATS ESPECIALS I CINDRIS

B0DF8- MOTLLE METÀL·LIC

B0DF8-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DF8-0FFD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Motlles, cindris i elements especials per a la confecció d'encofrat, d'elements de formigó.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Motlles circulars per a encofrats de pilar, de fusta encadellada, de lamel·les metàl·liques i de cartró
- Motlles metàl·lics per a encofrats de caixes d'interceptors, embornals, boneres i pericons d'enllumenat i de registre
- Motlle circular de fibra de vidre per a encofrat de pilars
- Cindris senzills o dobles d'entramats de fusta o de taulers de fusta
- Encofrats corbats per a paraments , amb plafons metàl·lics o amb taulers de fusta encadellada
- Alleugeridors cilíndrics de fusta
- Malles metàl·liques d'acer, de 0,4 o 0,5 mm de gruix, per a encofrats perduts
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El seu disseny ha de ser tal que el procés de formigonament i de vibratge no produeixi alteracions en la seva secció o en la seva posició.
Ha de tenir el gruix, els rigiditzadors i els elements de connexió que calguin per tal d'absorbir els esforços propis de la seva funció.
La unió dels components ha de ser suficientment estanca per tal de no permetre la pèrdua apreciable de pasta pels junts.
La superfície de l'encofrat ha de ser llisa i no ha de tenir altres desperfectes que els ocasionats pels usos previstos.
Toleràncies:
- Fletxes: 5 mm/m
- Dimensions nominals: ± 5 %
- Balcament: 5 mm/m
MOTLLES I CINDRIS DE FUSTA:
La fusta ha de provenir de troncs sans de fibres rectes. No pot tenir signes de putrefacció, corcs, nusos morts ni estelles.
Contingut d'humitat de la fusta: Aprox. 12%
Diàmetre de nusos vius: <= 1,5 cm
Distància entre nusos de diàmetre màxim: >= 50 cm
MALLES METÀL·LIQUES D'ACER:
Panell mallat de xapa d'acer laminat en fred amb nervis intermedis de reforç.
El seu disseny ha de ser tal que tant la seva unió amb altres elements com el seu procés de formigonament, no produeixi deformacions dels seus nervis ni s'alteri la seva posició.
Si s'ha de posar en contacte amb guix, aquest ha de ser neutre, o bé mesclat amb calç.
Resistència: 380 - 430 N/mm2
Límit elàstic: 300 - 340 N/mm2
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En llocs secs i sense contacte directe amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DW MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- DESENCOFRANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- DESENCOFRANT

B0DZ1-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ1- DESENCOFRANT

B0DZ1-0

B0DZ1-0Z

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ1-0ZLZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.

Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
DESENCOFRANT:
Vernís antiadherent format amb silicones o preparat amb olis solubles en aigua o greix diluït.
No s'ha d'utilitzar com a desencofrant el gas-oil, els greixos comuns ni altres productes anàlegs.
Ha d'evitar l'adherència entre el formigó i l'encofrat, sense alterar l'aspecte posterior del formigó ni impedir l'aplicació de revestiments.
No ha d'impedir la construcció de junts de formigonat, en especial quan es tracti d'elements que s'hagin d'unir per a treballar de forma solidària.
No ha d'alterar les propietats del formigó amb què estigui en contacte, ni les armadures o l'encofrat, i no ha de produir efectes perjudicials al mediambient
S'ha de facilitar a la DF un certificat on es reflecteixin les característiques del producte i els seus possibles efectes sobre el formigó, abans de la seva aplicació
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
DESENCOFRANT:
Temps màxim d'emmagatzematge: 1 any
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ5- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ5-0F6S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.
Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0D MATERIALS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ MATERIALS AUXILIARS PER A ENCOFRATS I APUNTALAMENTS

B0DZ5- PART PROPORCIONAL D'ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS

B0DZ5-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0DZ5-0F6S.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Elements auxiliars per al muntatge d'encofrats i apuntalaments, i per a la protecció dels espais de treball a les bastides i els encofrats.
S'han considerat els elements següents:
- Tensors per a encofrats de fusta
- Grapes per a encofrats metàl·lics
- Fleixos d'acer laminat en fred amb perforacions, per al muntatge d'encofrats metàl·lics
- Desencofrants
- Conjunts de perfils metàl·lics desmuntables per a suport d'encofrat de sostres o de cassetons recuperables
- Bastides metàl·liques
- Elements auxiliars per a plafons metàl·lics
- Tubs metàl·lics de 2,3" de D, per a confecció d'entramats, baranes, suports, etc.
- Element d'unió de tubs de 2,3" de D, per a confecció d'entramat, baranes, suports, etc.
- Planxa d'acer, de 8 a 12 mm de gruix per a protecció de rases, pous, etc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tots els elements han de ser compatibles amb el sistema de muntatge que utilitzi l'encofrat o apuntalament i no han de disminuir les seves característiques ni la seva capacitat portant.

Han de tenir la resistència i la rigidesa suficient per a garantir el compliment de les toleràncies dimensionals i per a resistir, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions que es puguin produir sobre aquests com a conseqüència del procès de formigonament i, especialment, per les pressions del formigó fresc o dels mètodes de compactació utilitzats.
Aquestes condicions s'han de mantenir fins que el formigó hagi adquirit la resistència suficient per a suportar les tensions a que serà sotmès durant el desencofrat o desemmotllat.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
TENSORS, GRAPES I ELEMENTS AUXILIARS PER A PLAFONS METÀL·LICS:
No han de tenir punts d'oxidació ni manca de recobriment a la superfície.
No han de tenir defectes interns o externs que en perjudiquin la utilització correcta.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: De manera que no s'alterin les seves condicions.
Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie i sense contacte directe amb el terra, de manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 MAONS CERÀMICS

B0F1A- MAÓ CALAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-075F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3
En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
- Peces amb <= 1,0%: A1
- Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
- D1: <= 10%
- D2: <= 5%
- Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:

- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
- Cara vista (UNE-EN 771-1)
- Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen
- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 771-1
- Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1
OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades
En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0F MATERIALS BÀSICS DE CERÀMICA

B0F1 MAONS CERÀMICS

B0F1A- MAÓ CALAT

B0F1A-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0F1A-075F.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peces d'argila cuita utilitzades en el ram de paleta (façanes vistes o revestides, estructures portants i no portants, murs i divisòries interiors, tant a edificació com a enginyeria civil)
S'han considerat els tipus següents:
En funció de la densitat aparent:
- Peces LD, amb una densitat aparent menor o igual a 1000 kg/m3, per a parets revestides
- Peces HD, peces per a elements sense revestir o per a revestir i amb una densitat aparent més gran de 1000 kg/m3

En funció del nivell de confiança de les peces respecte a la resistència a la compressió:
- Peces de categoria I: peces amb una resistència a compressió declarada amb probabilitat de no assolir-se inferior al 5%.
- Peces de categoria II: peces que no compleixen el nivell de confiança especificat per la categoria I.
En funció del volum i disposició de forats:
- Peces massisses
- Peces calades
- Peces alleugerides
- Peces foradades
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les peces han de presentar regularitat de dimensions i de forma.
No ha de tenir esquerdes, forats, exfoliacions, ni escrostonaments d'arestes.
Si és de cara vista no ha de tenir imperfeccions, taques, cremades, etc. i la uniformitat de color en el maó i en el conjunt de les remeses ha de complir les condicions subjectives requerides per la DF.
La disposició dels forats ha de ser de manera que no hi hagi risc de que apareguin fissures en els envanets i parets de la peça durant la seva manipulació o col·locació.
Ha de tenir una textura uniforme. Està suficientment cuit si s'aprecia un so agut en ser colpejat i un color uniforme en fracturar-se.
El fabricant ha de declarar la dimensions nominals de les peces en mil·límetres i en l'ordre de llarg, ample i alt.
Volum de forats:
- Massís: <= 25%
- Calat: <= 45%
- Alleugerit: <= 55%
- Foradat: <= 70%
Volum de cada forat: <= 12,5%
Gruix total dels envanets (relació amb el gruix total):
- Massís: >= 37,5%
- Calat: >= 30%
- Alleugerit: >= 20%
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Resistència mitja a compressió (UNE-EN 772-1): >= 5 N/mm2, >= valor declarat pel fabricant, amb indicació de categoria I o II
- Adherència (UNE-EN 1052-3): >= valor declarat pel fabricant
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la seva categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències davant el foc:
- Classe de reacció al foc: exigència en funció del contingut en massa o volum, de materials orgànics distribuïts de forma homogènia:
- Peces amb <= 1,0%: A1
- Peces amb > 1,0% (UNE-EN 13501-1)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Tolerància en les dimensions (UNE-EN 772-16): <= valor declarat pel fabricant, amb indicació de la categoria
- Forma de la peça (UNE-EN 771-1)
- Especificacions dels forats: Disposició, volum, superfície, gruix dels envanets (UNE-EN 772-3)
- Densitat absoluta (UNE-EN 772-13):
- Tolerancia de la densitat (UNE-EN 772-13): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria.
- D1: <= 10%
- D2: <= 5%
- Dm: <= desviació declarada pel fabricant en %
Característiques essencials en peces per als usos previstos en l'apartat 4.1 del DB HE 1:
- Propietats tèrmiques (UNE-EN 1745)
- Permeabilitat al vapor d'aigua (UNE-EN 1745)
Els pinyols de calç no han de reduir la resistència de la peça (després de l'assaig reiteratiu sobre aigua en ebullició i la dessecació posterior a una temperatura de 105°C) en més de 10% si el maó és per a revestir i un 5% si es de cara vista, ni han de provocar més escrostonaments dels admesos un cop s'hagi submergit en aigua un temps mínim de 24 h.
PECES LD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Durabilitat (resistència gel/desgel)
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Per a peces perforades horitzontalment amb una dimensió >= 400 mm i envanets exteriors < a 12 mm que hagin d'anar revestides amb un lliscat:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): <= 1000 kg/m3
PECES HD:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
Característiques essencials:
- Durabilitat (resistència gel/desgel): Indicació de la categoria en funció del grau d'exposició
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb requisits estructurals:
- Expansió per humitat (UNE-EN 772-19)
- Per a ús de cara vista o amb protecció de morter de capa fina:
- Contingut en sals solubles actives (UNE-EN 772-5): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits especificats a l'UNE-EN 771-1 en funció de la categoria
Característiques essencials en peces per a ús en elements amb exigències acústiques:
- Densitat aparent (UNE-EN 772-13): >= 1000 kg/m3
Característiques essencials en peces per a ús en cara vista o en barreres anticapil·laritat:
- Absorció d'aigua: <= valor declarat pel fabricant
- Cara vista (UNE-EN 771-1)
- Barreres anticapil.laritat (UNE-EN 772-7)
Característiques complementàries:
- Succió immersió 60 ±2 s (UNE-EN 772-11) : <= valor declarat pel fabricant
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetats sobre palets, de manera no totalment hermètica.
Emmagatzematge: De manera que no es trenquin o s'escantonin. No han d'estar en contacte amb terres que continguin solucions salines, ni amb productes que puguin modificar les seves característiques (cendres, fertilitzants, greixos, etc.).
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 771-1:2003 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
UNE-EN 771-1:2003/A1:2006 Especificaciones de piezas para fábrica de albañilería. Parte 1: Piezas de arcilla cocida.
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Si el material ha de ser component del full principal del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria I*). * Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error inferior o igual al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a murs, pilars i particions (peces Categoria II**). ** Peces amb una resistència a compressió declarada amb una probabilitat d'error superior al 5%. Es pot determinar amb el valor mitjà o amb el valor característic:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Classificació segons DB-SE-F (Taula 4.1)
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Numero d'identificació del organisme notificat (només per al sistema 2+)
- Marca del fabricant i lloc d'origen

- Dos últims dígits del any en que s'ha imprès el marcat CE.
- Número del certificat de conformitat del control de producció a fàbrica, en el seu cas
- Referència a la norma EN 771-1
- Descripció de producte: nom generic, material, dimensions, .. i ús al que va destinat.
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN 771-1

OPERACIONS DE CONTROL:
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Les peces de categoria I tindran una resistència declarada. El fabricant aportarà la documentació que acrediti que el valor declarat de la resistència a compressió s'obtingui segons estableix l'UNE-EN 771-3 i assajades segons l'UNE-EN 772-1, i l'existència d'un pla de control de producció industrial que doni garanties.
Les peces de categoria II tindran una resistència a compressió declarada igual al valor mig obtingut en assaig segons UNE-EN 772-1, tot i que el nivell de confiança pot resultar inferior al 95%.
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra de cada 45000 unitats que arribin a l'obra, s'ha de determinar la resistència a la compressió d'una mostra de 6 maons, segons la norma UNE-EN 772-1.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, es realitzarà una sèrie completa d'assaigs sobre el material rebut a càrrec del Contractista.
En general, els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades.
En el cas de la resistència a compressió, el valor a comparar amb l'especificació s'obtindrà amb la fórmula: Rck = Rc - 1,64 s, essent:
- s: Desviació típica (n-1), s ^2 = (Rci Rc) ^2/(n-1)
- Rc: Valor mig de les resistències de les provetes
- Rci: Valor de resistència de cada proveta
- n: Nombre de provetes assajades

En cas d'incompliment en un assaig, es repetirà, a càrrec del contractista, sobre el doble numero de mostres del mateix lot, acceptant-ne aquest, quan els resultats obtinguts siguin conformes a les especificacions exigides.
- En element estructural incloure la verificació:
- En el cas de l'assaig de massa, es prendrà com a resultat el valor mig de les 6 determinacions realitzades.

B3 MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ

B3D MATERIALS PER A MICROPILONS

B3D0- PERFIL D'ACER LAMINAT PER A MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B3D0-08F7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub d'acer laminat, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El tub ha de tenir unes boquilles adecuades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).
Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.
Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de prova hidràulica (ISO 2531): >= 50 bar
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: ± 10% DN
- Gruix de la paret: ± 10% G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament.
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Per armadures amb les mateixes característiques i procedència (lot d'inspecció), es realitzaran els següents assaigs amb les freqüències indicades:
- 1 cada 10000 kg
- Comprovació de les característiques mecàniques (UNE-EN 10297-1)
- Prova hidràulica (ISO 2531)
- 1 cada 2000 kg
- Comprovació de les característiques geomètriques

En cas de que l'acer disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit.
- En cas d'incompliment d'alguna característica mecànica o hidràulica sobre una de les determinacions, es repetirà el control sobre dues noves mostres, acceptant-se el conjunt si aquests darrers resultats són satisfactoris. En cas d'incompliment en les dues determinacions inicials, es rebutjarà directament el subministrament.
- En cas d'incompliment de les característiques geomètriques, es rebutjaran els elements controlats i s'incrementarà el control al doble d'unitats. Si es continuen detectant irregularitats es passarà a controlar el 100% del subministrament.

B3 MATERIALS PER A FONAMENTS, PANTALLES I MURS DE CONTENCIÓ

B3D MATERIALS PER A MICROPILONS

B3D0- PERFIL D'ACER LAMINAT PER A MICROPILONS

B3D0-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B3D0-08F7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub d'acer laminat, sense soldadura, amb els extrems roscats i unes vàlvules o boquilles laterals que permetin el pas de la beurada de ciment, de forma controlada.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química del perfil.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
En una secció de ruptura, el gra ha de ser fi, regular i compacte.
El tub ha de ser recte.
Ha de tenir una secció circular. L'ovalitat s'ha de mantenir dins dels límits de tolerància del diàmetre i l'excentricitat dins dels límits de tolerància del gruix de la paret.
Els extrems han d'acabar amb un tall perpendicular a l'eix i sense rebaves.
El tub ha de tenir unes boquilles adecuades al tipus d'injecció que s'ha de realitzar. Les dimensions i separacions de les boquilles han de ser les adients (50 cm aprox.).
Les boquilles han de tenir una vàlvula d'injecció-antiretorn.
Les vàlvules han de permetre injectar per trams, mitjançant doble obturador.
La superfície no ha de tenir incrustacions, esquerdes, ni ratats. Es poden admetre lleugers relleus, depressions o estries pròpies del procés de fabricació, amb una amplària màxima de 0,8 mm.
Pressió de prova hidràulica (ISO 2531): >= 50 bar
Toleràncies:
- Diàmetre exterior: ± 10% DN
- Gruix de la paret: ± 10% G.N.
- Pes d'un tub: + 10%, - 8%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: No hi ha condicions específiques de subministrament.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
S'han d'apilar horitzontalment i paral·lelament sobre superfícies planes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* DIN 2440 06.78 Steel tubes; medium-weight suitable for screwing.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
No hi ha condicions específiques de subministrament.
OPERACIONS DE CONTROL:
- Recepció del certificat de garantia del fabricant.
- Inspecció visual del material a la seva recepció.
- Per armadures amb les mateixes característiques i procedència (lot d'inspecció), es realitzaran els següents assaigs amb les freqüències indicades:
- 1 cada 10000 kg
- Comprovació de les característiques mecàniques (UNE-EN 10297-1)
- Prova hidràulica (ISO 2531)
- 1 cada 2000 kg
- Comprovació de les característiques geomètriques

En cas de que l'acer disposi de la Marca AENOR, o altre legalment reconeguda a un país de la CEE, es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert en la marca de qualitat de producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
- No es podran utilitzar partides d'acer que no portin un certificat de garantia del fabricant segons el prescrit.
- En cas d'incompliment d'alguna característica mecànica o hidràulica sobre una de les determinacions, es repetirà el control sobre dues noves mostres, acceptant-se el conjunt si aquests darrers resultats són satisfactoris. En cas d'incompliment en les dues determinacions inicials, es rebutjarà directament el subministrament.
- En cas d'incompliment de les característiques geomètriques, es rebutjaran els elements controlats i s'incrementarà el control al doble d'unitats. Si es continuen detectant irregularitats es passarà a controlar el 100% del subministrament.

B4 ESTRUCTURES

B4A MATERIALS PER A ARMADURES ACTIVES

B4A0- ANCORATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4A0-0CS3,B4A0-0CT2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de subjecció i unió de les armadures tesades utilitzades per a la construcció d'estructures, subjecció d'elements, etc.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Ancoratges actius, de planxa d'acer o d'acer fos, per a tesats des de 50 T fins a 1150 T.
- Ancoratge actiu per a tendons monotorons no adherents, d'acer fos.
- Ancoratge cec de planxa d'acer semiadherent, per a tesat des de 50 T fins a 750 T.
- Ancoratge cec de culata de planxa d'acer o d'acer fos, per a tesats des de 508 T fins a 650 T.
- Ancoratge acoplador de planxa d'acer o d'acer fos, fix o mòbil, per a tesats des de 508 T fins a 650 T.
- Ancoratge de continuÏtat actiu per a cordons no adherents de 0,5" i de 0,6".

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'ancoratge ha de ser capaç de retenir eficaçment els tendons, resistir la seva càrrega unitària de trencament i transmetre al formigó una càrrega igual o major a la màxima que proporcioni el tendó corresponent.
Als ancoratges s'haurà de verificar que:
Coeficient d'eficacia (UNE 41184):
- Tendons no adherents: >=0,95
- Tendons adherents: >=0,95

No reducció de la capacitat de l'armadura
Ductilitat
El lliscament entre ancoratge i armadura finalitzarà quan s'assoleixi la força màxima de tesat (80% de la càrrega de trencament del tendó)
Sistemes d'ancoratge:
- Per cunyes: Capaços de retenir els tendons de tal manera que un cop finalitzat el tesat no es produeixin lliscaments respecte l'ancoratge.
- Per adherència: Capaços de retenir els cordons de tal manera que un cop finalitzat el tesat no es produeixin fissures o plastificacions anormals o inestables a la zona de l'ancoratge

El disseny de les plaques i accessoris de l'ancoratge garantirà l'absència de punts de desviament, excentricitat o pèrdua d'ortogonalitat entre tendó i placa
Els assajos de comprovació de característiques es realitzaran segons l'UNE 41184
Tots els elements que constitueixen l'ancoratge han de ser intercanviables i han de tenir unes toleràncies dimensionals compatibles amb les de les seccions de les armadures.
ANCORATGE ACTIU, ANCORATGE CEC I ANCORATGE ACOPLADOR:
Força de tesat en funció del nombre de torons:

Força de tesat	Nombre de torons

50 T	4
75 T	7
100 T	9
150 T	12
200 T	15
250 T	19
350 T	31
450 T	37
550 T	43
650 T	48
750 T	55
850 T	72
950 T	72
1050 T	85
1150 T	85

ANCORATGE ACTIU:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, per a efectuar des d'aquests el tesat.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge.
Consta d'una placa amb forats cònics on s'han d'allotjar les falques que fixen els torons i una trompeta que suporta una placa d'ancoratge que ha d'anar embeguda en el formigó.
La trompeta ha de ser un conjunt format per una placa de repartiment i un con de convergència de cables. Si el material de construcció és de xapa d'acer, la trompeta són dos peces independents i si és de fosa és un sol element.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE ACTIU PER A TENDONS MONOTORONS NO ADHERENTS D'ACER FOS:
Consta d'una placa amb un con per a l'allotjament de la falca d'ancoratge del monotoró.
ANCORATGE CEC DE PLANXA D'ACER SEMIADHERENT:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, situat a l'extrem del tendó que no s'ha de tesar.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge i la resta es transmet per fricció al formigó que envolta els torons.
Cada toró de l'armadura s'ha de poder fixar a la placa d'ancoratge.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE CEC DE CULATA:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, situat a l'extrem del tendó que no s'ha de tesar.
Consta d'una placa amb forats cònics on s'han d'allotjar les falques que fixen els torons i una trompeta que suporta una placa d'ancoratge.
Ha de constar d'una beina amb dos orificis que es creuen on enfilar els cordons i dues falques de subjecció dels cordons; ha de ser possible donar tensió als cordons des de cada extrem lliure dels cordons.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge.
La trompeta ha de ser un conjunt format per una placa de repartiment i un con de convergència de cables. Si el material de construcció és de xapa d'acer, la trompeta són dos peces independents i si és de fosa és un sol element.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE ACOPLADOR:
Dispositiu que ha de permetre connectar una armadura activa a un ancoratge prèviament tesat, si es de tipus fix, o dues armadures no tesades si és de tipus mòbil.
Els nuclis d'ancoratge disposats en beines amb forats cònics on s'allotgen les falques que fixen els torons han d'estar roscades exteriorment i connectades mitjançant un maniguet roscat.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE DE CONTINUITAT ACTIU PER A CORDONS NO ADHERENTS:
Ha de constar d'una beina amb dos orificis que es creuen on enfilar els cordons i dues falques de subjecció dels cordons; ha de ser possible donar tensió als cordons des de cada extrem lliure dels cordons.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques en el transport, manipulació en obra i emmagatzematge.
En el cas d'ancoratges per falca s'haurà de fer constar la magnitud del moviment conjunt de l'armadura i la falca, per ajust i penetració
Emmagatzematge: Protegits i classificats per mides, adoptant les precaucions necessàries per tal d'evitar la corrosió, l'embrutiment o el contacte amb greixos, olis, pintura o qualsevol altra substància perjudicial i no experimentin danys especialment a les entalladures o escalfaments locals
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
UNE 41184:1990 Sistemas de pretensado para armaduras postesas. Definiciones, Características y ensayos.

B4 ESTRUCTURES

B4A MATERIALS PER A ARMADURES ACTIVES

B4A0- ANCORATGE

B4A0-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4A0-0CS3,B4A0-0CT2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de subjecció i unió de les armadures tesades utilitzades per a la construcció d'estructures, subjecció d'elements, etc.
S'han considerat els següents tipus d'elements:
- Ancoratges actius, de planxa d'acer o d'acer fos, per a tesats des de 50 T fins a 1150 T.
- Ancoratge actiu per a tendons monotorons no adherents, d'acer fos.
- Ancoratge cec de planxa d'acer semiadherent, per a tesat des de 50 T fins a 750 T.
- Ancoratge cec de culata de planxa d'acer o d'acer fos, per a tesats des de 508 T fins a 650 T.
- Ancoratge acoplador de planxa d'acer o d'acer fos, fix o mòbil, per a tesats des de 508 T fins a 650 T.
- Ancoratge de continuïtat actiu per a cordons no adherents de 0,5" i de 0,6".
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'ancoratge ha de ser capaç de retenir eficaçment els tendons, resistir la seva càrrega unitària de trencament i transmetre al formigó una càrrega igual o major a la màxima que proporcioni el tendó corresponent.
Als ancoratges s'haurà de verificar que:
Coeficient d'eficacia (UNE 41184):
- Tendons no adherents: >=0,95
- Tendons adherents: >=0,95
No reducció de la capacitat de l'armadura
Ductilitat
El lliscament entre ancoratge i armadura finalitzarà quan s'assoleixi la força màxima de tesat (80% de la càrrega de trencament del tendó)
Sistemes d'ancoratge:
- Per cunyes: Capaços de retenir els tendons de tal manera que un cop finalitzat el tesat no es produeixin lliscaments respecte l'ancoratge.
- Per adherència: Capaços de retenir els cordons de tal manera que un cop finalitzat el tesat no es produeixin fissures o plastificacions anormals o inestables a la zona de l'ancoratge
El disseny de les plaques i accessoris de l'ancoratge garantirà l'absència de punts de desviament, excentricitat o pèrdua d'ortogonalitat entre tendó i placa
Els assajos de comprovació de característiques es realitzaran segons l'UNE 41184
Tots els elements que constitueixen l'ancoratge han de ser intercanviables i han de tenir unes toleràncies dimensionals compatibles amb les de les seccions de les armadures.
ANCORATGE ACTIU, ANCORATGE CEC I ANCORATGE ACOPLADOR:
Força de tesat en funció del nombre de torons:

Força de tesat	Nombre de torons

50 T	4
75 T	7
100 T	9
150 T	12
200 T	15
250 T	19
350 T	31
450 T	37
550 T	43
650 T	48
750 T	55
850 T	72
950 T	72
1050 T	85
1150 T	85

ANCORATGE ACTIU:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, per a efectuar des d'aquests el tesat.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge.
Consta d'una placa amb forats cònics on s'han d'allotjar les falques que fixen els torons i una trompeta que suporta una placa d'ancoratge que ha d'anar embeguda en el formigó.
La trompeta ha de ser un conjunt format per una placa de repartiment i un con de convergència de cables. Si el material de construcció és de xapa d'acer, la trompeta són dos peces independents i si és de fosa és un sol element.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE ACTIU PER A TENDONS MONOTORONS NO ADHERENTS D'ACER FOS:
Consta d'una placa amb un con per a l'allotjament de la falca d'ancoratge del monotoró.
ANCORATGE CEC DE PLANXA D'ACER SEMIADHERENT:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, situat a l'extrem del tendó que no s'ha de tesar.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge i la resta es transmet per fricció al formigó que envolta els torons.
Cada toró de l'armadura s'ha de poder fixar a la placa d'ancoratge.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE CEC DE CULATA:
Dispositiu de subjecció dels extrems de les armadures actives, situat a l'extrem del tendó que no s'ha de tesar.
Consta d'una placa amb forats cònics on s'han d'allotjar les falques que fixen els torons i una trompeta que suporta una placa d'ancoratge.
Ha de constar d'una beina amb dos orificis que es creuen on enfilar els cordons i dues falques de subjecció dels cordons; ha de ser possible donar tensió als cordons des de cada extrem lliure dels cordons.
En aquest tipus d'ancoratge l'esforç és absorbit per la placa d'ancoratge.
La trompeta ha de ser un conjunt format per una placa de repartiment i un con de convergència de cables. Si el material de construcció és de xapa d'acer, la trompeta són dos peces independents i si és de fosa és un sol element.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE ACOPLADOR:
Dispositiu que ha de permetre connectar una armadura activa a un ancoratge prèviament tesat, si es de tipus fix, o dues armadures no tesades si és de tipus mòbil.
Els nuclis d'ancoratge disposats en beines amb forats cònics on s'allotgen les falques que fixen els torons han d'estar roscades exteriorment i connectades mitjançant un maniguet roscat.
Ha de disposar d'orificis per a la injecció de beurada i per a la purga d'aire.
ANCORATGE DE CONTINUITAT ACTIU PER A CORDONS NO ADHERENTS:
Ha de constar d'una beina amb dos orificis que es creuen on enfilar els cordons i dues falques de subjecció dels cordons; ha de ser possible donar tensió als cordons des de cada extrem lliure dels cordons.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques en el transport, manipulació en obra i emmagatzematge.
En el cas d'ancoratges per falca s'haurà de fer constar la magnitud del moviment conjunt de l'armadura i la falca, per ajust i penetració
Emmagatzematge: Protegits i classificats per mides, adoptant les precaucions necessàries per tal d'evitar la corrosió, l'embrutiment o el contacte amb greixos, olis, pintura o qualsevol altra substància perjudicial i no experimentin danys especialment a les entalladures o escalfaments locals
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
UNE 41184:1990 Sistemas de pretensado para armaduras postesas. Definiciones, Características y ensayos.

B4 ESTRUCTURES

B4A MATERIALS PER A ARMADURES ACTIVES

B4A1- BEINA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4A1-0D5H,B4A1-0D4X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub destinat a crear el conducte que permeti l'allotjament i el tesat de les armadures actives. Inclou totes les peces especials com ara tubs de purga, broquets d'injecció, separadors, peces d'unió, i tubs matriu.
S'han considerat cinc tipus de beines:
- Tubs d'acer corrugat
- De fleixos corrugats de plàstic
- Tubs metàl·lics rígids
- Tubs de polietilè de densitat alta
- Tubs de goma inflabes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques de les beines seran conformes amb l'indicat especificament per cada sistema en la documentació que acompanya a la Evaluació Tècnica Europea,
Les Beines hauran complir les següents característiques:
- Resistir l'aixafament produït pel formigó
- Resistir el fregament produït pels tendons
- Permetre la continuïtat del traçat del conducte
- Garantitzar l'estanquitat a tot el traçat
- No superar durant el tesat els coeficients de fregament previstos
- Garantir l'adherència prevista
- No causar agressions químiques als tendons

No s'ha de permetre que penetri al seu interior beurada de ciment o morter durant el formigonat. Per això, els empalmaments hauran de ser completament estancs.
El diàmetre interior de la beina, sabent el tipus i secció de l'armadura que s'hi ha d'allotjar, ha de ser l'adequat perquè es pugui efectuar la injecció de forma correcta.
El control en obra s'ha de limitar a una comprovació de les característiques aparents, com són les mides, rigidesa de les beines, la no existència de bonys ni fissures o perforacions que facin perillar l'estanquitat de les beines, etc.
S'ha de comprovar que al doblegar les beines, segons els radis que s'utilitzaran a l'obra, no es produeixin deformacions locals apreciables, ni trencaments que afectin l'estanquitat de les beines.
També es recomana, comprovar l'estanquitat i resistència a ser aixafades i colpejades, tant de les beines com de les peces d'unió, boques d'injecció, trompetes d'empalmament..., en funció de les condicions en que hagin de ser utilitzades.
Pel què fa als separadors s'ha de comprovar que no produeixen colzes a les armadures o que no dificulten el pas de la injecció.
Si pel que fos, es produís un emmagatzematge llarg o en males condicions, s'ha d'observar si l'oxidació dels elements metàl·lics pot afectar l'estanquitat o produir algun altre problema.
En el cas del pretesat interior, quan es vulgui aconseguir un aïllament elèctric per als tendons,

sota pressions i amb radis de curvatura similars als dels fleixos metàl·lics, es poden utilitzar: Tubs metàl·lics rígids, tubs de polietilè de densitat alta, tubs de goma inflables.
BEINES AMB TUB METÀL·LIC CORRUGAT
Es presenten en forma de tubs metàl·lics amb ressalts o corrugues que afavoreixen la seva adherència amb el formigó i amb la beurada d'injecció, i també augmenten la seva rigidesa transversal i la flexibilitat longitudinal. A part de presentar les condicions de resistència comentades en paràgrafs anteriors, aquest tipus de beines han de suportar el contacte amb els vibradors interiors sense risc de perforació.
El gruix del fleix ha de ser >= 0,3 mm, i ha de complir l'UNE EN 523/524.
Són les més utilitzades en pretesat interior per a suportar pressions normals, per a traçats amb radis de curvatura superiors a 100 cops el seu diàmetre interior.
Es poden utilitzar beines amb seccions ovalades en elements estructurals de petit gruix.
BEINES DE FLEIXOS CORRUGATS DE PLÀSTIC:
Las característiques morfològiques són semblants a les anteriors, excepte que els fleixos han de tenir un espessor mínim d'1 mm.
Les peces i accessoris de material plàstic han d'estar lliures de clorurs.
TUBS METÀL·LICS RÍGIDS:
Amb un espessor mínim de 2 mm, tenen més resistència respecte a les beines de fleixos metàl·lics, i es poden utilitzar també en pretesat exterior. No obstant, en pretesat interior s'ha de tenir en compte de que disposen de poca adherència entre el tub llis i la beurada.
Admeten pressions superiors a 1 bar depenent del gruix que tinguin, i gràcies a això, es recomanen sobretot per a aconseguir una estanquitat total en el cas de realitzar injeccions amb alçades considerables.
Són recomanables també per a utilitzar-se en traçats amb un radi de curvatura inferior a 100 diàmetres interiors del tub. Si es doblen amb mitjans mecànics adients, es pot arribar a radis mínims de 20 diàmetres interiors del tub mentre es compleixi que:
- La tensió del tendó a la zona de la corba no excedeixi el 70% de la de trencament
- La suma de la desviació angular del tendó no excedeix de 3ð/2 radiants, o es considera la zona de radi mínim com a punt d'ancoratge passiu, realitzant-se el tesat des dels dos extrems.
TUB DE POLIETILÈ:
Conducte flexible de superfície llisa, tant interiorment com exteriorment, que redueix el fregament amb el formigó i protegeix del deterioament mecànic les armadures.
El gruix serà el necessari per resistir pressions nominals interiors:
- Tubs de baixa pressió, Pn >=0,63 N/mm2 (PE80)
- Tubs d'alta pressió, Pn >=1 N/mm2 (PE80-PE100)
Es solen utilitzar per a la protecció de tendons en pretesat exterior.
TUBS DE GOMA INFLABLES:
Han de tenir la resistència adequada a la seva funció, i són recuperables un cop hagi endurit el formigó, desinflant-los i extraient-los per un extrem .
No es recomana el seu ús com a beina de protecció, ja que no actua com a pantalla de protecció contra la corrosió, a no ser que es demostri el contrari. Es recomana per a elements prefabricats amb juntes conjugades.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegits i classificats per mides, adoptant les precaucions necessàries per tal de no entrar en contacte amb substàncies perjudicials.
En general, el subministrament i l'emmagatzematge de les beines s'ha de realitzar adoptant precaucions anàlogues a les exigides per les armadures.
A les beines de tipus metàl·lic és convenient donar-les un tractament anticorrosiu tipus galvanitzat en cas que s'hagin d'emmagatzemar de forma prolongada. També se'ls hi pot lubricar, amb productes anticorrosius, el interior per a millorar els coeficients de fregament.
S'hauran de controlar els coeficients de fregament, que poden ser afectats pel tipus de protecció o tractament interior de la beina, per al nivell de corrosió interior admès, i per la deformabilitat durant la manipulació i el formigonat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
UNE-EN 523:2005 Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, requisitos, control de calidad.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a tendons de pretesat:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
Cada partida subministrada ha d'anar acompanyada d'una fulla de subministre on figuraran les següents dades com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Marca del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 523
- Diàmetre nominal interior
- Tipus
- Classificació
El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Nom, logotip direcció registrada del subministrador
- Identificació del producte
- Dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE per al producte
- Número del document d'idoneïtat tècnica
- Número de la guia del document d'idoneïtat tècnica (ETAG 013)
- Referència a la UNE-EN 523
- Descripció del producte:
- Nom genèric
- Material
- Dimensions
- Ús previst
- Informació de característiques essencials
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del material.
- Inspecció visual de les beines a la seva recepció i abans de ser utilitzades.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La conformitat dels elements de pretesat amb l'establert en el projecte, s'ha de comprovar durant la seva recepció a obra. En el cas que aquests disposin de marcatge CE, la seva conformitat podrà ser suficientment comprovada mitjançant la verificació de que les categories o valors declarats a la documentació que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

B4 ESTRUCTURES

B4A MATERIALS PER A ARMADURES ACTIVES

B4A1- BEINA

B4A1-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B4A1-0D5H,B4A1-0D4X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub destinat a crear el conducte que permeti l'allotjament i el tesat de les armadures actives. Inclou totes les peces especials com ara tubs de purga, broquets d'injecció, separadors, peces d'unió, i tubs matriu.
S'han considerat cinc tipus de beines:

- Tubs d'acer corrugat
- De fleixos corrugats de plàstic
- Tubs metàl·lics rígids
- Tubs de polietilè de densitat alta
- Tubs de goma inflabes

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Les característiques de les beines seran conformes amb l'indicat especificament per cada sistema en la documentació que acompanya a la Evaluació Tècnica Europea,
Les Beines hauran complir les següents característiques:
- Resistir l'aixafament produït pel formigó
- Resistir el fregament produït pels tendons
- Permetre la continuïtat del traçat del conducte
- Garantitzar l'estanquitat a tot el traçat
- No superar durant el tesat els coeficients de fregament previstos
- Garantir l'adherència prevista
- No causar agressions químiques als tendons

No s'ha de permetre que penetri al seu interior beurada de ciment o morter durant el formigonat. Per això, els empalmaments hauran de ser completament estancs.
El diàmetre interior de la beina, sabent el tipus i secció de l'armadura que s'hi ha d'allotjar, ha de ser l'adequat perquè es pugui efectuar la injecció de forma correcta.
El control en obra s'ha de limitar a una comprovació de les característiques aparents, com són les mides, rigidesa de les beines, la no existència de bonys ni fissures o perforacions que facin perillar l'estanquitat de les beines, etc.
S'ha de comprovar que al doblegar les beines, segons els radis que s'utilitzaran a l'obra, no es produeixin deformacions locals apreciables, ni trencaments que afectin l'estanquitat de les beines.
També es recomana, comprovar l'estanquitat i resistència a ser aixafades i colpejades, tant de les beines com de les peces d'unió, boques d'injecció, trompetes d'empalmament..., en funció de les condicions en que hagin de ser utilitzades.
Pel què fa als separadors s'ha de comprovar que no produeixen colzes a les armadures o que no dificulten el pas de la injecció.
Si pel que fos, es produís un emmagatzematge llarg o en males condicions, s'ha d'observar si l'oxidació dels elements metàl·lics pot afectar l'estanquitat o produir algun altre problema.
En el cas del pretesat interior, quan es vulgui aconseguir un aïllament elèctric per als tendons, sota pressions i amb radis de curvatura similars als dels fleixos metàl·lics, es poden utilitzar: Tubs metàl·lics rígids, tubs de polietilè de densitat alta, tubs de goma inflables.
BEINES AMB TUB METÀL·LIC CORRUGAT
Es presenten en forma de tubs metàl·lics amb ressalts o corrugues que afavoreixen la seva adherència amb el formigó i amb la beurada d'injecció, i també augmenten la seva rigidesa transversal i la flexibilitat longitudinal. A part de presentar les condicions de resistència comentades en paràgrafs anteriors, aquest tipus de beines han de suportar el contacte amb els vibradors interiors sense risc de perforació.
El gruix del fleix ha de ser >= 0,3 mm, i ha de complir l'UNE EN 523/524.
Són les més utilitzades en pretesat interior per a suportar pressions normals, per a traçats amb radis de curvatura superiors a 100 cops el seu diàmetre interior.
Es poden utilitzar beines amb seccions ovalades en elements estructurals de petit gruix.
BEINES DE FLEIXOS CORRUGATS DE PLÀSTIC:
Las característiques morfològiques són semblants a les anteriors, excepte que els fleixos han de tenir un espessor mínim d'1 mm.
Les peces i accessoris de material plàstic han d'estar lliures de clorurs.
TUBS METÀL·LICS RÍGIDS:
Amb un espessor mínim de 2 mm, tenen més resistència respecte a les beines de fleixos metàl·lics, i es poden utilitzar també en pretesat exterior. No obstant, en pretesat interior s'ha de tenir en compte de que disposen de poca adherència entre el tub llis i la beurada.
Admeten pressions superiors a 1 bar depenent del gruix que tinguin, i gràcies a això, es recomanen sobretot per a aconseguir una estanquitat total en el cas de realitzar injeccions amb alçades considerables.
Són recomanables també per a utilitzar-se en traçats amb un radi de curvatura inferior a 100 diàmetres interiors del tub. Si es doblen amb mitjans mecànics adients, es pot arribar a radis mínims de 20 diàmetres interiors del tub mentre es compleixi que:
- La tensió del tendó a la zona de la corba no excedeixi el 70% de la de trencament
- La suma de la desviació angular del tendó no excedeix de 3ð/2 radiants, o es considera la zona de radi mínim com a punt d'ancoratge passiu, realitzant-se el tesat des dels dos extrems.

TUB DE POLIETILÈ:
Conducte flexible de superfície llisa, tant interiorment com exteriorment, que redueix el fregament amb el formigó i protegeix del deteriorament mecànic les armadures.
El gruix serà el necessari per resistir pressions nominals interiors:
- Tubs de baixa pressió, Pn >=0,63 N/mm2 (PE80)
- Tubs d'alta pressió, Pn >=1 N/mm2 (PE80-PE100)

Es solen utilitzar per a la protecció de tendons en pretesat exterior.
TUBS DE GOMA INFLABLES:
Han de tenir la resistència adequada a la seva funció, i són recuperables un cop hagi endurit el formigó, desinflant-los i extraient-los per un extrem .
No es recomana el seu ús com a beina de protecció, ja que no actua com a pantalla de protecció contra la corrosió, a no ser que es demostri el contrari. Es recomana per a elements prefabricats amb juntes conjugades.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegits i classificats per mides, adoptant les precaucions necessàries per tal de no entrar en contacte amb substàncies perjudicials.
En general, el subministrament i l'emmagatzematge de les beines s'ha de realitzar adoptant precaucions anàlogues a les exigides per les armadures.
A les beines de tipus metàl·lic és convenient donar-les un tractament anticorrosiu tipus galvanitzat en cas que s'hagin d'emmagatzemar de forma prolongada. També se'ls hi pot lubricar, amb productes anticorrosius, el interior per a millorar els coeficients de fregament.
S'hauran de controlar els coeficients de fregament, que poden ser afectats pel tipus de protecció o tractament interior de la beina, per al nivell de corrosió interior admès, i per la deformabilitat durant la manipulació i el formigonat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 21 de enero de 1988 sobre modificación de determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
UNE-EN 523:2005 Vainas de fleje de acero para tendones de pretensado. Terminología, requisitos, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a tendons de pretesat:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

Cada partida subministrada ha d'anar acompanyada d'una fulla de subministre on figuraran les següents dades com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Marca del fabricant
- Referència a la norma UNE-EN 523
- Diàmetre nominal interior
- Tipus
- Classificació

El símbol de marcatge de conformitat CE s'ha d'estampar d'acord amb la Directiva 93/68CE i ha d'estar visible sobre el producte o sobre etiqueta, embalatge o documentació comercial i ha d'anar acompanyat de la següent informació:
- Nom, logotip direcció registrada del subministrador
- Identificació del producte
- Dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- Número del certificat de conformitat CE per al producte
- Número del document d'idoneïtat tècnica
- Número de la guia del document d'idoneïtat tècnica (ETAG 013)
- Referència a la UNE-EN 523
- Descripció del producte:
- Nom genèric
- Material
- Dimensions
- Ús previst
- Informació de característiques essencials

OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del material.
- Inspecció visual de les beines a la seva recepció i abans de ser utilitzades.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

La conformitat dels elements de pretesat amb l'establert en el projecte, s'ha de comprovar durant la seva recepció a obra. En el cas que aquests disposin de marcatge CE, la seva conformitat podrà ser suficientment comprovada mitjançant la verificació de que les categories o valors declarats a la documentació que acompanyen al marcatge, permeten deduir el compliment de les especificacions del projecte.

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A0- PAL DE TUB D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A0-0KNL,B6A0-0KNJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes.
No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

B6A MATERIALS PER A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

B6A0- PAL DE TUB D'ACER

B6A0-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B6A0-0KNL,B6A0-0KNJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a reixats metàl·lics.
S'han considerat els tipus següents:
- Tub d'acer galvanitzat en calent per un procés d'immersió contínua, que forma el pal del reixat.
ELEMENTS D'ACER GALVANITZAT:
Ha de tenir la superfície llisa i uniforme.
No ha de tenir cops, porus ni d'altres deformacions o defectes superficials.
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la seva superfície i no ha de tenir esquerdes, exfoliacions ni despreniments.
Si existeixen soldadures s'han de tractar amb pintura de pols de zinc amb resines (galvanitzat en fred).
La seva secció ha de permetre la fixació de la malla amb els elements auxiliars.
Protecció de la galvanització: >= 385 g/m2
Protecció de la galvanització a les soldadures: >= 345 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5%
PAL DE PLANXA:
Toleràncies:
- Alçària: ± 1 mm
- Diàmetre: ± 1,2 mm
- Rectitud: ± 2 mm/m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PAL O PORTA DE PLANXA:
Subministrament: Amb els elements que calguin per tal d'assegurar la seva rectitud.
Emmagatzematge: Protegit de les pluges, els focus d'humitat i les zones on pugui rebre impactes.
No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B75 PASTES I MORTERS PER A IMPERMEABILITZACIONS

B753- MORTER IMPERMEABILITZANT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B753-1KOT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de conglomerants càrregues minerals i additius que donen com a resultat un material adequat per a la impermeabilització del suport sobre el qual s'aplica.
S'ha considerat els tipus següents en funció del sistema d'impermeabilització:
- Membrana rígida
- Membrana elàstica
- Penetració capil·lar

- Obturació
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
L'aspecte ha de ser uniforme i ha de coincidir amb la descripció proporcionada pel fabricant.
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
Morter que un cop aplicat forma un revestiment protector continu sobre la superfície del suport.
S'han considerat els tipus següents:
- Morter amb sistema rígid: monocomponent de base ciment que un cop mesclat amb aigua forma un revestiment rígid sobre el suport.
- Morter amb sistema elàstic: subministrat en dos components, el primer format per una mescla en pols de base ciment amb additius, el segon es un component sintètic en forma líquida, la mescla d'ambdós components dóna com a resultat un revestiment impermeable elàstic que ha de ser capaç d'absorbir els moviments del suport sense que apareguin fissures.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Densitat en pols (EN ISO 2811-1 o EN ISO 2811-2): ± 3% del valor declarat pel fabricant
- Identificació dels components: Ha de complir l'especificat a la Taula 2 de l'UNE-EN 1504-2
- Vida útil de la mescla (EN ISO 9514): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Evolució de l'enduriment en 1, 3 i 7 dies (duresa Shore A o D, EN ISO 868): ± 3 u del valor declarat pel fabricant als 7 dies
- Consistència de la mescla fresca (EN 1015-3): 20 mm o ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Contingut en aire (EN 1015-7): ± 2% del valor declarat pel fabricant
- Densitat aparent de la mescla fresca (EN 12190 i EN 1015-6): ± 5% del valor declarat pel fabricant
- Traballabilitat (EN 13395-2): ± 15% del valor declarat pel fabricant
- Temps d'enduriment (EN 13294): ± 20% del valor declarat pel fabricant
- Reacció davant del foc:
- Material amb contingut de matèria orgànica <= 1,0%: Classe A1
- Material amb contingut de matèria orgànica > 1,0%: Classe segons UNE-EN 13501-1
- Retracció lineal, en sistemes rígids de gruix >= 3 mm (EN 12617-1): <= 0,3%
- Coeficient de dilatació tèrmica, en sistemes rígids de gruix >= 1 mm (EN 1770): <= 30 x 10 E-06 K-1
- Assaig de tall per enreixat en provetes de formigó (EN ISO 2409): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Permeabilitat al vapor d'aigua (EN ISO 7783-1, EN ISO 7783-2):
- Classe I: < 5 m (permeable al vapor d'aigua)
- Classe II: < 50 m i <= 5 m
- Classe III: > 50 m (impermeable al vapor d'aigua)
- Absorció capil·lar i permeabilitat a l'aigua (EN 1062-3): < 0,1 kg/m2 x vh
- Adhesió després de la compatibilitat tèrmica, en aplicacions exteriors (EN 13687-1,2,3 i EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència a la fissuració (EN 1062-7): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Assaig d'arrancament (EN 1542): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Resistència al lliscament/derrapatge (EN 13036-4): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Envelliment artificial, en aplicacions exteriors (EN 1062-11): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Comportament antiestàtic (EN 1081): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
- Adhesió al formigó humit (EN 13578): Ha de complir l'especificat a la Taula 5 de l'UNE-EN 1504-2
PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
Producte que s'aplica sobre el formigó fresc, els components dels qual reaccionen amb la humitat i en el procés d'enduriment, forma una xarxa de cristalls insolubles, expansius i permanents que obturen la xarxa capil·lar del material.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Densitat aparent en pols (ISO 2811)
- Resistència cicles gel-desgel (NBN 05203): sense deteriorament superficial
- Fondària de penetració de l'aigua sota pressió (UNE-EN 12390-8)
OBTURACIÓ:
Producte d'enduriment ultraràpid i elevada adherència apte per al taponament de vies d'aigua, on no es pot aplicar un sistema de membrana impermeable.
Ha de ser resistent als cicles de gel-desgel.
Ha de ser compatible amb el formigó armat.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE:
Subministrament: en envasos tancats hermèticament.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen i en llocs secs, sense contacte directe amb el terra i protegit de la intempèrie, de manera que no se n'alterin les condicions inicials.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'embalatge o a l'albarà de lliurament han de constar-hi les dades següents:
- Nom del producte
- Número o marca identificativa i adreça registrada del fabricant.
- Quantitat, (massa o volum)
- Data de fabricació i vida mitja
- Referència del lot
- Diàmetre màxim dels àrids
- Instruccions per la mescla i l'aplicació
- Proporcions de la mescla
- Temps de maduració: interval de temps des del moment de fer la mescla i el moment en que està llest per a ser aplicat
- Vida útil: interval de temps màxim en que el material pot ser utilitzat després de fer la mescla
- Mètode d'aplicació
- Gruix de la capa o dotació, gruix del revestiment
- Temps obert
- Temps que cal esperar entre l'aplicació de les diferents capes, en el seu cas
- Temps que cal esperar des del l'aplicació fins a la posada en servei
- Àmbit d'aplicació: tipus de suports admesos, usos, pressions d'aigua admissibles
- Apte per a aigua potable, en el seu cas
- Resistència a agents químics, en el seu cas
- Condicions d'emmagatzematge
- Especificacions de salubritat i seguretat
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MORTER AMB SISTEMA D'IMPERMEABILITZACIÓ DE MEMBRANA:
* UNE-EN 1504-2:2005 Productos y sistemas para la protección y reparación de estructuras de hormigón. Definiciones, requisitos, control de calidad y evaluación de la conformidad. Parte 2: Sistemas de protección superficial para el hormigón.
MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR O MORTER D'OBTURACIÓ:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7C2 PLANXES DE POLIESTIRÈ

B7C26- PLANXA DE POLIESTIRÈ EXPANDIT (EPS)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C26-FGST.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Planxa rígida d'escuma de poliestirè amb estructura de cèl·lula tancada amb cantells rectes o amb forma especial per a connectar-se entre sí (encadellat, mitjamossa, etc.) i de superfície llisa o amb tractament (acanalada, relleu, ranurada, etc.)
S'han considerat els tipus següents:
- Poliestirè expandit amb la cara llisa o ranurada
- Poliestirè expandit ondulat o nervat
- Poliestirè extruït: expandit per extrusió en un procés continu
- Poliestirè expandit elastificat
- Poliestirè expandit moldejat per a terra radiant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de

Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
No ha de tenir defectes superficials (de paral·lelisme a les seves cares, de balcaments, etc.), defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, d'humitat, etc.) o contingut alt d'impureses que es determina per infraroigs.
Ha de tenir un gruix i una estructura homogènia a tota la superfície.
Les cares han de ser planes i paral·leles, els angles rectes i les arestes vives.
Les plaques preparades per a la unió entre elles, han de tenir els cantells amb la forma adient per encadellar-los o preparats a mitjamossa, segons el cas.
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK

POLIESTIRÈ EXPANDIT:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estabilitat dimensional en condicions normals de temperatura i humitat (UNE-EN 1603): La variació relativa en llargària i amplària ha d'estar dins dels límits següents, en funció de la classe declarada pel fabricant:
- DS(N) 5: ± 0,5%
- DS(N) 2: ± 0,2
- Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat (UNE-EN 1604): Variació relativa en llargària i amplària: ± 1%
- Resistència a la flexió (UNE-EN 12089): >= 50 kPa
- Durabilitat: Els productes han de mantenir les característiques de conductivitat tèrmica, comportament front al foc i resistència a compressió invariables en el temps segons l'especificat en la UNE-EN 13163.
- Deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i temperatura (UNE-EN 1605): Els valors de deformació relativa han d'estar dins dels límits especificats a la taula 4 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Tensió de compressió al 10% de deformació (UNE-EN 826): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 5 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència a tracció perpendicular a les cares (UNE-EN 1607): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 6 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Fluència a compressió (UNE-EN 1606): Els valors no poden ser inferiors als declarats pel fabricant, en les condicions establertes a l'apartat 4.3.8 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Absorció d'aigua (UNE-EN 12087): Els valors no poden ser inferiors als especificats a les taules 8 i 9 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència congelació-descongelació (300 cicles) (UNE-EN 12091):
- Reducció de la tensió de compressió al 10% de deformació: <= 10%
- Transmissió de vapor d'aigua (UNE-EN 12086): <= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (UNE-EN 29052-1): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 10 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Compressibilitat (UNE-EN 12431): Ha de complir l'especificat a l'apartat 4.3.13 de l'UNE-EN 13163

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- L1: ± 0,6% o ± 3 mm en planxes i -1% en rotlles
- L2: ± 2 mm en planxes i -1% en rotlles
- Amplària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- W1: ± 0,6% o ± 3 mm
- W2: ± 2 mm en planxes i ± 0,6% o ± 3 mm en rotlles
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- T1: ± 2 mm
- T2: ± 1 mm
- Rectangularitat (UNE-EN 824): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- S1: ± 5 mm/1000 mm
- S2: ± 2 mm/1000 mm
- Planor (UNE-EN 825): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- P1: 30 mm
- P2: 15 mm
- P3: 10 mm
- P4: 5 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13163.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Empaquetades en funda de plàstic.
Emmagatzematge: Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta. S'han de protegir de la insolació directa i de l'acció del vent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
POLIESTIRÈ EXPANDIT:
UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:
- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de l'UNE-EN 13164 per al poliestirè extruït i l'UNE-EN 13163 per al poliestirè expandit
- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar el valor del factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (assajat segons UNE-EN 12086).
Per al poliestirè expandit, el valor declarat pot ser el corresponent de la taula D.2. de la UNE-EN 13163, en funció de tipus.
Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material en cada subministrament.
El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Resistència a la compressió
- Coeficient de dilatació
- Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE-EN 13163)
- Amplària
- Llargària

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides. Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.
En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7C MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

B7C2 PLANXES DE POLIESTIRÈ

B7C26- PLANXA DE POLIESTIRÈ EXPANDIT (EPS)

B7C26-F

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7C26-FGST.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Planxa rígida d'escuma de poliestirè amb estructura de cèl·lula tancada amb cantells rectes o amb forma especial per a connectar-se entre sí (encadellat, mitjamossa, etc.) i de superfície llisa o amb tractament (acanalada, relleu, ranurada, etc.)
S'han considerat els tipus següents:
- Poliestirè expandit amb la cara llisa o ranurada
- Poliestirè expandit ondulat o nervat
- Poliestirè extruït: expandit per extrusió en un procés continu
- Poliestirè expandit elastificat
- Poliestirè expandit moldejat per a terra radiant

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament (CE) nº 66/2010 o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
No ha de tenir defectes superficials (de paral·lelisme a les seves cares, de balcaments, etc.), defectes en la massa detectables a simple vista (d'homogeneïtat, d'humitat, etc.) o contingut alt d'impureses que es determina per infraroigs.
Ha de tenir un gruix i una estructura homogènia a tota la superfície.
Les cares han de ser planes i paral·leles, els angles rectes i les arestes vives.
Les plaques preparades per a la unió entre elles, han de tenir els cantells amb la forma adient per encadellar-los o preparats a mitjamossa, segons el cas.
- Resistència tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): >= 0.25 m2K/W
- Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667 o UNE-EN 12939): <= 0.060 W/mK

POLIESTIRÈ EXPANDIT:
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Estabilitat dimensional en condicions normals de temperatura i humitat (UNE-EN 1603): La variació relativa en llargària i amplària ha d'estar dins dels límits següents, en funció de la classe declarada pel fabricant:
- DS(N) 5: ± 0,5%
- DS(N) 2: ± 0,2
- Estabilitat dimensional en condicions específiques de temperatura i humitat (UNE-EN 1604): Variació relativa en llargària i amplària: ± 1%
- Resistència a la flexió (UNE-EN 12089): >= 50 kPa
- Durabilitat: Els productes han de mantenir les característiques de conductivitat tèrmica, comportament front al foc i resistència a compressió invariables en el temps segons l'especificat en la UNE-EN 13163.
- Deformació sota condicions específiques de càrrega a compressió i temperatura (UNE-EN 1605): Els valors de deformació relativa han d'estar dins dels límits especificats a la taula 4 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Tensió de compressió al 10% de deformació (UNE-EN 826): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 5 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència a tracció perpendicular a les cares (UNE-EN 1607): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 6 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Fluència a compressió (UNE-EN 1606): Els valors no poden ser inferiors als declarats pel fabricant, en les condicions establertes a l'apartat 4.3.8 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Absorció d'aigua (UNE-EN 12087): Els valors no poden ser inferiors als especificats a les taules 8 i 9 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Resistència congelació-descongelació (300 cicles) (UNE-EN 12091):
- Reducció de la tensió de compressió al 10% de deformació: <= 10%
- Transmissió de vapor d'aigua (UNE-EN 12086): <= valor declarat pel fabricant
- Rigidesa dinàmica (UNE-EN 29052-1): Els valors no poden ser inferiors als especificats a la taula 10 de l'UNE-EN 13163, en funció del nivell declarat
- Compressibilitat (UNE-EN 12431): Ha de complir l'especificat a l'apartat 4.3.13 de l'UNE-EN 13163

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
Toleràncies:
- Llargària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- L1: ± 0,6% o ± 3 mm en planxes i -1% en rotlles
- L2: ± 2 mm en planxes i -1% en rotlles
- Amplària (UNE-EN 822): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- W1: ± 0,6% o ± 3 mm
- W2: ± 2 mm en planxes i ± 0,6% o ± 3 mm en rotlles
- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- T1: ± 2 mm
- T2: ± 1 mm

- Rectangularitat (UNE-EN 824): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- S1: ± 5 mm/1000 mm
- S2: ± 2 mm/1000 mm
- Planor (UNE-EN 825): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la classe declarada:
- P1: 30 mm
- P2: 15 mm
- P3: 10 mm
- P4: 5 mm

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE-EN 13163.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Empaquetades en funda de plàstic.

Emmagatzematge: Apilades horitzontalment sobre superfície plana i neta. S'han de protegir de la insolació directa i de l'acció del vent.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

POLIESTIRÈ EXPANDIT:

UNE-EN 13163:2009 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de poliestireno expandido (EPS). Especificación.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

Sobre la mateixa planxa, sobre l'etiqueta o sobre l'embalatge, han de figurar de forma clara i ben visible, les dades següents:
- Identificació del producte
- Identificació del fabricant
- Data de fabricació
- Identificació del torn i del lloc de fabricació
- Classificació segons la reacció al foc
- Resistència tèrmica
- Conductivitat tèrmica
- Gruix nominal
- Codi de designació segons el capítol 6 de l'UNE-EN 13164 per al poliestirè extruït i l'UNE-EN 13163 per al poliestirè expandit
- Ha de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
- Llargària i amplària nominals
- Tipus de revestiment, en el seu cas

Si el material ha de ser component de la part cega del tancament exterior d'un espai habitable, el fabricant ha de declarar el valor del factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (assajat segons UNE-EN 12086).

Per al poliestirè expandit, el valor declarat pot ser el corresponent de la taula D.2. de la UNE-EN 13163, en funció de tipus.

Si el material ha de ser component del tancament exterior d'un edifici, el fabricant ha de declarar els valors de les propietats hídriques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HS 1:
- Absorció d'aigua per capil·laritat
- Succió o tasa d'absorció d'aigua inicial (kg/m2.min)
- Absorció d'aigua a llarg termini o per immersió total (% o g/m3)

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1 a E)***, F. *** Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)**, D, E. ** Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció no suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic),
- Productes per a usos no subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A1, A2, B, C)*. * Productes o materials per als quals una etapa clarament identificable en el procés de producció suposa una millora en la classificació de reacció al foc (per exemple l'addició de retardadors d'ignició o la limitació de material orgànic):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions

El fabricant ha de facilitar, si se li demana, el certificat de conformitat dels valors declarats evaluats segons la UNE-EN 13172.

OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual del material en cada subministrament.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.

Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.

Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

A la recepció dels productes es comprovarà:
- Correspondència amb els especificats en el plec de condicions i el projecte
- Que disposen de la documentació certificacions exigides
- Que es corresponen amb les propietats demandades
- Que han estat assajats amb la freqüència establerta

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Abans de començar l'obra, cada vegada que canviï el subministrador, i al menys en una ocasió al llarg de l'obra per a cada tipus de placa, es realitzaran els assaigs d'identificació següents:
- Densitat
- Conductivitat tèrmica
- Permeabilitat al vapor d'aigua
- Resistència a la compressió
- Coeficient de dilatació
- Reacció al foc
- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE-EN 13163)
- Amplària
- Llargària

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'admetran les plaques que no es presentin en bon estat, degudament etiquetades i acompanyades amb el corresponent certificat de qualitat del fabricant on es garanteixin les condicions exigides.

Els resultats dels assaigs d'identificació compliran les condicions del plec. En cas d'incompliment en una comprovació, es repetirà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt, quan aquests resultin satisfactoris.

En cas d'incompliment d'una comprovació geomètrica, es rebutjarà el rotlle corresponent, incrementant-ne el control, en primer lloc, fins al 20%, i si continuen les irregularitats, fins al 100% del subministrament.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J4- IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J4-0GSI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7J4- IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS

B7J4-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7J4-0GSI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'elaboració de junts i segellats.
S'han considerat els tipus següents:
- Cinta de cautxú cru
- Cinta de paper resistent per a junts de plaques de cartó-guix
- Cinta reforçada amb dues làmines metàl·liques per a cantonera de plaques de cartó-guix
- Emprimació prèvia per a segellats
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
No ha de produir defectes o alteracions físiques o químiques en el material segellador.
Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fluir i anivellar-se correctament i deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
IMPRIMACIÓ PRÈVIA PER A SEGELLATS:
Subministrament: Cada envàs ha de tenir impreses les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Limitacions de temperatura
- Toxicitat i inflamabilitat
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en un envàs tancat hermèticament, en lloc sec. S'ha de protegir de les gelades.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JE- MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JE-0GTM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-

Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3 0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	30° - 35°
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú asfalt (a 25°C)	1,35-1,5	<= 23,5	<= 5	Ha de complir
Asfàltica	1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.

MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.

ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7J MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

B7JE- MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA

B7JE-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7JE-0GTM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials plàstics de diferent composició, sense forma específica que serveixen per a tancar un junt entre materials d'obra per a que en quedi garantida l'estanquitat.
S'han considerat els tipus següents:
- Massilla de silicona: Màstic monocomponent de cautxú de silicona, d'elasticitat permanent, amb sistema reactiu acètic (àcid), amínic (bàsic) o neutre
- Massilla de polisulfurs bicomponent: Màstic elastòmer bicomponent de resines epoxi i cautxú de polisulfurs amb additius i càrregues
- Massilla de poliuretà monocomponent o bicomponent: Màstic de poliuretà amb additius i càrregues d'elasticitat permanent
- Massilla acrílica: Màstic monocomponent de consistència plàstica de polímers acrílics en dispersió aquosa, amb additius i càrregues
- Massilla de butils: Màstic monocomponent tixotròpic de cautxú butil d'elasticitat permanent
- Massilla d'oleo-resines: Màstic monocomponent d'òleo-resines amb additius i càrregues de plasticitat permanent
- Massilla de cautxú-asfalt: Massilla d'aplicació en fred, a base de betums asfàltics, resines, fibres minerals i elastómers
- Massilla asfàltica d'aplicació en calent, a base de betums modificats amb elastòmers i càrregues minerals
- Escuma de poliuretà en aerosol: Escuma monocomponent autoexpandible
- Massilla per a junt de plaques de guix laminat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir grumolls ni principis d'aglomeració.
Excepte la massilla de cautxú-asfalt, l'asfàltica i la utilitzada per a plaques de cartó-guix, la resta de massilles han de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb pistola.
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat a 20°C (g/cm3)	Temperatura d'aplicació	Deformació màx. a 5°C	Resistència a temperatura
Silicona neutra	1,07-1,15	-10 - +35°C	20-30%	-45 - +200°C
Silicona àcida ó bàsica	1,01-1,07	-10 - +35°C	20-30%	-
Polisulfur bicomponent	>= 1,35	-10 - +35°C	30%	-30 - +70°C
Poliuretà monocomponent	1,2	5 - 35°C	15-25%	-30 - +70°C
Poliuretà bicomponent	1,5-1,7	5 - 35°C	25%	-50 - +80°C
Acrílica	1,5-1,7	5 - 40°C	10-15%	-15 - +80°C
De butils	1,25-1,65	15 - 30°C	10%	-20 - +70°C
D'óleo-resines	1,45-1,55	-10 - +35°C	10%	-15 - +80°C

Característiques mecàniques:

Tipus massilla	Resistència a la tracció (N/mm2)	Mòdul d'elasticitat al 100% d'allargament (N/mm2)	Duresa Shore A
Silicona neutra	>= 0,7	0,2	12° - 20°
Silicona àcida ó bàsica	>= 1,6	0,5	25° - 30°
Polisulfur bicomponent	>= 2,5	-	60°
Poliuretà monocomponent	>= 1,5	0,3	30° - 35°
		0,3 - 0,37 N/mm2 (polimerització ràpida)	
Poliuretà bicomponent	-	1,5	-
Acrílica	-	0,1	-
De butils	-	-	15° - 20°

MASSILLA DE SILICONA:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
Base: Cautxú-silicona
Allargament fins al trencament:
- Neutra: >= 500%
- Àcida o bàsica: >= 400%

MASSILLA DE POLISULFURS BICOMPONENT:
Un cop mesclats ambdós components a temperatura >= 10°C es transforma en un material elastomèric que vulcanitza sense retraccions, i no li afecta la humitat.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base: Polisulfurs + reactiu
Temperatura òptima de la mescla: 10°C - 20°C

MASSILLA DE POLIURETÀ MONOCOMPONENT BICOMPONENT:
Es vulcanitza a temperatura ambient per acció de la humitat de l'aire, i es converteix en una massa consistent i elàstica.
La mescla ha de tenir un color uniforme en tota la seva superfície.
Base:
- Monocomponent: Poliuretà
- Bicomponent: Poliuretà + reactiu

Temperatura òptima de la mescla: 15°C - 20°C

MASSILLA ACRÍLICA:
El procés de reticulació comença a evaporar l'aigua de la massa, la qual es converteix en una pasta tixotròpica consistent i amb una certa elasticitat.
Base: Polímers acrílics

MASSILLA DE BUTILS:
Vulcanitza en evaporar-se el dissolvent i entrar en contacte amb l'aire, i es converteix en una pasta tixotròpica elàstica.
Base: Cautxú-butil

MASSILLA D'OLEO-RESINES:
En contacte amb l'aire, forma una pel·lícula superficial protectora i resistent i manté l'interior plàstic.
Base: Oleo-resines

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Mesclats els components, sense escalfar els materials a una temperatura >= 38°C, ha de donar un producte homogeni amb la consistència adequada per a la seva aplicació per abocament, pressió o extrussió , com a mínim 1 hora després de la seva preparació.
Base: Cautxú-asfalt
Resistència a la temperatura: 18°C - 100°C

MASSILLA ASFÀLTICA:
Resiliència a 25°C: 78%

ESCUMA DE POLIURETÀ EN AEROSOL:
Temps d'assecatge (23°C i 50% HR): 20-25 min
Densitat (DIN 53420): Aprox. 20 kg/m3
Temperatura d'aplicació: 5°C - 20°C
Resistència a la tracció (DIN 53571)
- a 20°C: 15 N/cm2
- a -20°C: 20 N/cm2

Comportament al foc (DIN 4102): Classe B2
Resistència a la temperatura: -40°C - +90°C

MASSILLA PER A JUNTS DE PLAQUES DE GUIX LAMINAT:
Ha de tenir la consistència adient per a la seva correcta aplicació.
El fabricant ha de subministrar les instruccions necessàries per a la seva aplicació.

MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT O ASFÀLTICA:
Característiques físiques:

Tipus massilla	Densitat (g/cm3)	Penetració a 25°C,150g i 5s UNE 104-281(1-4) (mm)	Fluència a 60°C UNE 104-281(6-3) (mm)	Adherència 5 cicles a -18°C UNE 104-281(4-4)
Cautxú	1,35-1,5	<= 23,5	<= 5	Ha de complir

asfalt Asfàltica	(a 25°C) 1,35	<= 9	<= 5	Ha de complir

Les característiques anteriors s'han de determinar segons la norma UNE 104-233.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
CONDICIONS GENERALS:
Subministrament: En envàs hermètic.
MASSILLA DE SILICONA, DE POLISULFURS, DE POLIURETÀ, ACRÍLICA, DE BUTILS, D'OLEO-RESINES O ASFÀLTICA:
Emmagatzematge: El producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament, en posició vertical, en lloc sec i a una temperatura entre 5°C i 35°C.
Temps recomanat d'emmagatzematge de sis a dotze mesos.
MASSILLA DE CAUTXÚ-ASFALT:
Emmagatzematge: En el seu envàs tancat hermèticament i protegit de la intempèrie. Temps màxim d'emmagatzematge sis mesos.
ESCUMA DE POLIURETÀ:
Emmagatzematge: el producte s'ha d'emmagatzemar en el seu envàs tancat hermèticament i a temperatura ambient al voltant dels 20°C.
Temps màxim d'emmagatzematge nou mesos.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Ha de portar impreses les dades següents:
- Nom del fabricant o marca comercial
- Identificació del producte
- Color (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix o escuma de poliuretà)
- Instruccions d'ús
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat (excepte la massilla per a plaques de cartó-guix)

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z1- LÀMINA DE NEOPRÈ PER A PROTECCIÓ DE MEMBRANES FRONT CÀRREGUES PUNTUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z1-0GKW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3
Reacció al foc: Autoextinguible
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z1- LÀMINA DE NEOPRÈ PER A PROTECCIÓ DE MEMBRANES FRONT CÀRREGUES PUNTUALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z1-0GKW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials amb finalitats diverses per a col·laborar i complementar l'execució d'una impermeabilització realitzada amb membrana.
S'han considerat els tipus següents:
- Llistó de fusta de pi de secció triangular de 50x50 mm
- Platina d'acer galvanitzat d'1 mm de gruix per a fixació de làmines impermeabilitzants.
- Paper kraft perforat
- Làmina de neoprè de 2 a 20 mm de gruix
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Làmina elastomèrica de cautxú amb addició de clor.
Resistència a la tracció: 10 - 16 N/mm2
Resistència a l'esquerdament: 6 - 7 N/mm2
Duresa (unitats Shore A): 65° - 70°
Deformació remanent per tracció: <= 20%
Densitat: >= 1300 kg/m3
Reacció al foc: Autoextinguible
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
LÀMINA DE NEOPRÈ:
Subministrament: En plaques.
Emmagatzematge: Protegida de la brutícia i de les temperatures superiors a 40°C.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B7 IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z MATERIALS ESPECIALS PER A IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

B7Z2 EMULSIONS BITUMINOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B7Z2V010.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Producte obtingut per la dispersió de petites partícules de betum asfàltic en aigua o en una sol.lució aquosa, amb un agent emulsionant.
S'han considerat els tipus següents:
- EA: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic sense càrrega
- EB: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter aniònic amb càrrega
- EC: Emulsió preparada amb agents emulsionants químics de caràcter catiònic
- ED: Emulsió preparada amb emulsions minerals coloidals (no iòniques)

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
En el cas de que el material s'utilitzi en obra pública, l'acord de Govern de la Generalitat de Catalunya de 9 de juny de 1998, exigeix que els materials siguin de qualitat certificada o puguin acreditar un nivell de qualitat equivalent, segons les normes aplicables als estats membres de la Unió Europea o de l'Associació Europea de Lliure Canvi.
També en aquest cas, es procurarà que els esmentats materials disposin de l'etiqueta ecològica europea, regulada en el Reglament 880/1992/CEE o bé altres distintius de la Comunitat Europea.
Cal que tingui un aspecte homogeni, sense separació de l'aigua ni coagulació del betum asfàltic emulsionat.
Ha de ser adherent sobre superfícies humides o seques.
No ha de sedimentar-se durant l'emmagatzematge fins el punt que no recuperi la seva consistència original mitjançant una agitació moderada.
Característiques del residu sec:
- Resistència a l'aigua (UNE 104281-3-13): No s'han de formar bombolles ni reemulsificació

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EA:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104-281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 35 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 65%
Assaig sobre el residu de destil.lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EB:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,2 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 60%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 40 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 50%
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): Sense bombolles, deformació de les línies ni lliscament
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): Sense clivelles
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS EC:
Viscositat Saybolt-Furol a 25°C (UNE 104-281-3-3): 200 - 20 s
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,02 g/cm3
Contingut d'aigua, en massa (UNE 104281-3-2): 40 - 70%
Sedimentació als 5 dies (en massa) (UNE 104281-3-6): <= 5%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 30 - 60%
Assaig sobre el residu de destil.lació:
- Penetració, 25°C, 100 g, 5 s en 0,1 mm (UNE 104281-1-4): 50 -200 mm
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): <= 1%

EMULSIÓ BITUMINOSA TIPUS ED:
Densitat relativa a 25°C (UNE 104281-3-5): 0,98 - 1,10 g/cm3
Contingut d'aigua (UNE 104281-3-2): 40 - 55%
Residu de destil·lació en pes (UNE 104281-3-4): 45 - 60%
Contingut de cendres (UNE 104281-3-8): 5 - 30%
Característiques del residu sec:
- Escalfament a 100°C (UNE 104281-3-10): Sense bombolles, deformació de les línies ni lliscament
- Flexibilitat a 0°C (UNE 104281-3-11): Sense clivelles
- Assaig de flama directa (UNE 104281-3-12): S'ha de carbonitzar sense fluir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: En envàs hermètic.
Emmagatzematge: En envàs tancat hermèticament, protegit de la humitat, de les gelades i de la radiació solar directa.
Temps màxim d'emmagatzematge: 6 mesos.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament de l'element necessària subministrada a l'obra.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE 104231:1999 Impermeabilización. Materiales bituminosos y bituminosos modificados. Emulsiones asfálticas.

B8 REVESTIMENTS

B89 MATERIALS PER A PINTURES

B896- PINTURA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B896-HYVL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Pintures, pastes i esmalts.
S'han considerat els tipus següents:
- Pintura a la cola: Pintura a l'aigua formada per un aglomerant a base de coles cel·lulòsiques o anilàcies i pigments resistents als àlcalis
- Pintura a la calç: Dissolució en aigua, l'aglutinant i el pigment de la qual és l'hidròxid de calç o la calç apagada
- Pintura al ciment: Dissolució en aigua de ciment blanc tractat i pigments resistents a l'alcalinitat
- Pintura al làtex: Pintura a base de polímers vinílics en dispersió
- Pintura plàstica: Pintura formada per un aglomerant a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i a la intempèrie
- Pintura acrílica: Pintura formada per copolímers acrílics amb pigments i càrregues inorgàniques, en una dispersió aquosa. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt gras: Pintura formada per olis secants barrejats amb resines dures, naturals o sintètiques i dissolvents
- Esmalt sintètic: Pintura formada per un aglomerant de resines alquídiques, soles o modificades, pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie i additius modificadors de la brillantor. Seca a l'aire per evaporació del dissolvent
- Esmalt de poliuretà d'un component: Pintura formada per un aglomerant de resines de poliuretà, soles o modificades, que catalitzen amb la humitat atmosfèrica i pigments resistents als àlcalis i a la intempèrie, dissolta en dissolvents adequats
- Esmalt de poliuretà de dos components: Pintura formada per copolímers de resines de poliuretà fluïdificades i pigmentades. Seca per polimerització mitjançant un catalitzador
- Esmalt de poliuretà uretanat: Pintura formada per resines uretanades
- Esmalt epoxi: Revestiment de resines epoxi, format per dos components: un enduridor i una resina, que cal barrejar abans de l'aplicació. Seca per reacció química dels dos components
- Esmalt en dispersió acrílica: Copolímers acrílics en una emulsió aquosa
- Esmalt de clorcautxú: Seca a l'aire per evaporació del dissolvent

- Pasta plàstica de picar: Pintura formada per un vehicle a base d'un polímer sintètic, en dispersió aquosa i pigments càrrega-estenedors resistents als àlcalis i la intempèrie

PINTURA A LA COLA:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: 2 h
- Totalment sec: 4 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA A LA CALÇ:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments neumàtics fins a l'impregnació dels porus de la superfície a tractar.
Després d'assecar-se s'han d'aplicar dues capes d'acabat.
Un cop seca, ha de ser resistent a la intempèrie, ha d'endurir amb la humitat i el temps i ha de tenir propietats microbicides.

PINTURA AL CIMENT:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Un cop seca ha de ser resistent a la intempèrie.

PINTURA AL LÀTEX:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, ni dipòsits durs
- Un cop preparada ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30
- Totalment sec: < 2 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- Adherència (UNE 48032): <= 2

PINTURA PLÀSTICA:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- La pintura continguda al seu envàs original recentment obert, no ha de presentar senyals de putrefacció, pells ni materies extranyes.
- Amb l'envàs ple i sotmesa a agitació (UNE_EN 21513 i UNE 48-083) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments
- Ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o amb corró. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir, ha d'anivellar bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecat
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 2 h
- Pes específic:
- Pintura per a interiors: < 16 kN/m3
- Pintura per a exteriors: < 15 kN/m3
- Rendiment: > 6 m2/kg
- Relació volum pigments + càrregues/volum pigments, pes càrregues, aglomerat sòlid (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable, i per a exteriors, insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Capacitat de recobriment (UNE 48259): Relació constant >= 0,98
- Resistència al rentat (DIN 53778):
- Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
- Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir

PINTURA PLÀSTICA PER A EXTERIORS:

Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

PINTURA ACRÍLICA:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o procediments pneumàtics
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 4 h
- Totalment sec: < 14 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Ha de ser resistent a la intempèrie.

ESMALT GRAS:

Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 6 h

Un cop sec, ha de tenir bona resistència al fregament i al rentat.

ESMALT SINTÈTIC:

No ha de tenir resines fenòliques (INTA 16 04 23) ni de colofonia (INTA 16 04 22).

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 25 micres
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 3 h
- Totalment sec: < 8 h
- Material volàtil (INTA 16 02 31): >= 70 ± 5%
- Rendiment per a una capa de 30 micres: >= 5 m2/kg
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys moderats
- Esgrogueïment accelerat per colors amb reflectància aparent superior al 80% (INTA 160.603): < 0,12

ESMALT DE POLIURETÀ D'UN COMPONENT:

Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 3 h
- Totalment sec: < 8 h
- Índex d'anivellament a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 89): >= 5
- Índex de despreniments a 23 ± 2°C i 50 ± 5% HR (INTA 16 02 88): >= 4

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 05): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Adherència i resistència a l'impacte:

	A les 24 h	Al cap de 7 dies
Adherència al quadriculat:	100%	100%
Impacte directe o indirecte:		
Bola de 12,5 des de 50 cm (INTA 160.266)	Bé	Ha de complir

- Resistència a la càrrega concentrada en moviment (UNE 56-814): Danys moderats

- Resistència a la càrrega rodant (UNE 56-815): Danys petits
- Resistència a la càrrega arrossegada (UNE 56-816): Danys petits
- Resistència al ratllat (UNE 48-173): Resistent
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir
- Resistència química:
- A l'àcid cítric al 10%: 15 dies
- A l'acid làctic al 5%: 15 dies
- A l'àcid acètic al 5%: 15 dies
- A l'oli de cremar: Cap modificació
- Al xilol: Cap modificació
- Al clorur sòdic al 20%: 15 dies
- A l'aigua: 15 dies

ESMALT DE POLIURETÀ DE DOS COMPONENTS:
Cal barrejar els dos components abans de l'aplicació.
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Ha de tenir la consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa. Ha de fer córrer la brotxa, ha de fluir bé i ha de deixar una capa uniforme després de l'assecatge.
- Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): > 30°C
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 3 h
- Totalment sec: < 8 h

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Ha de ser resistent a la intempèrie (INTA 16 06 02).
- Envelliment accelerat (INTA 16 06 55): < 6 unitats pèrdua de lluminositat (INTA 16 02 08)
- Resistència a l'abrasió (UNE 56818): Danys petits
- Ha de tenir bona resistència química als àcids diluïts, als hidrocarburs, les sals i als detergents.

ESMALT DE POLIURETÀ URETANAT:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temps d'assecatge a 20°C: 1 - 2 h
Ha de tenir bona resistència a l'aigua salada i al sol.

ESMALT DE DISPERSIÓ ACRÍLICA:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola fins a l'impregnació de la superfície a tractar.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 32A): Ininflamable
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 20 min
- Totalment sec: < 1 h

ESMALT DE CLORCAUTXÚ:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa o corró.
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 2 h

Ha de ser resistent a l'aigua dolça i salada, als àcids i als àlcalis.

ESMALT EPOXI:
Un cop preparada ha de tenir una consistència adequada per a la seva aplicació amb brotxa, corró o pistola.
Temperatura d'inflamació (INTA 16 02 29): > 30°C
Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 30 min
- Totalment sec: < 10 h

Ha de tenir bona resistència al desgast.
Ha de ser resistent a l'àcid làctic 1%, acètic 10%, clorhídric 20%, cítric 30%, sosa i solucions bàsiques, als hidrocarburs (benzina, querosè) als olis animals i vegetals, a l'aigua, als detergents i a l'alcohol etílic 10%.
Resistència mecànica (després de 7 dies de polimerització):
- Tracció: >= 16 N/mm2
- Compressió: >= 85 N/mm2

Resistència a la temperatura: 80°C

PASTA PLÀSTICA DE PICAR:
Característiques de la pel·lícula líquida:
- Amb l'envàs ple i al cap de 3 minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, pells, dipòsits durs ni flotació de pigments.
- Ha de tenir una consistència adequada.
- Finor de mòlta dels pigments (INTA 16 02 55): < 50 micres
- Temps d'assecatge a 23°C ± 2°C i 50% ± 5% HR (INTA 16 02 29):
- Al tacte: < 1 h
- Totalment sec: < 2 h
- Pes específic: < 17 kN/m3
- Relació: volum del pigment/volum de la resina (PVC): < 80%

Característiques de la pel·lícula seca:
- La pintura ha de ser de color estable i insaponificable.
- Adherència (UNE 48032): <= 2
- Resistència al rentat (DIN 53778):
- Pintura plàstica per a interiors o pasta plàstica: >= 1000 cicles
- Pintura plàstica per a exteriors: >= 5000 cicles
- Solidesa a la llum (NF-T-30.057): Ha de complir
- Transmissió del vapor d'aigua (NF-T-30.018): Ha de complir
- Resistència a la immersió (UNE 48-144): No s'observen canvis o defectes
- Resistència a la intempèrie (DIN 18363): Ha de complir
- Resistència a l'abrasió (NF-T-30.015): Ha de complir
- Resistència a la calor (UNE 48-033): Ha de complir

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
Subministrament: En pots o bidons.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA A LA CALÇ:
Subministrament de la calç aèria en terrossos o envasada.
La calç hidràulica ha de subministrar-se en pols.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

PINTURA AL CIMENT:
Subministrament: En pols, en envasos adequats.
Emmagatzematge: En llocs ventilats i no exposats al sol, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra. S'ha de preservar de les gelades.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA COLA, AL LÀTEX, ACRÍLICA, PLÀSTICA, ESMALT GRAS, SINTÈTIC, DE POLIURETÀ, DE DISPERSIÓ ACRÍLICA, EPOXI I PASTA DE PICAR:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Data de caducitat
- Instruccions d'ús
- Dissolvents adequats
- Límits de temperatura
- Temps d'assecatge al tacte, total i de repintat
- Toxicitat i inflamabilitat
- Proporció de la barreja i temps d'utilització, en els productes de dos components
- Color i acabat, en la pintura plàstica o al làtex i en l'esmalt sintètic, de poliuretà

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA A LA CALÇ:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte
- Toxicitat i inflamabilitat

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PINTURA AL CIMENT:
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Codi d'identificació
- Pes net o volum del producte

- Instruccions d'ús
- Temps d'estabilitat de la barreja
- Temperatura mínima d'aplicació
- Temps d'assecatge
- Rendiment teòric en m/l
- Color

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament d'esmalt, es comprovarà que l'etiquetatge dels envasos contingui les dades exigides a les especificacions.

El control de recepció de material verificarà que les característiques dels materials són coincidents amb l'establert en la DT. Aquest control ha de complir l'especificat en l'apartat 7.2 del CTE.
Control de documentació: documents d'origen (full de subministrament i etiquetat), certificat de garantia del fabricant, en el seu cas, (signat per persona física) i els documents de conformitat o autoritzacions administratives exigides, inclòs la documentació corresponent al marcatge CE quan sigui pertinent.
Control mitjançant distintius de qualitat i avaluacions d'idoneïtat: En el cas que el fabricant disposi de marques de qualitat, ha d'aportar-ne la documentació corresponent.
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.

- Comprovació de l'estat de conservació de la pintura, en un 10 % dels pots rebuts (INTA 16 02 26).

OPERACIONS DE CONTROL EN PINTURA PLÀSTICA:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on constin els resultats dels assaigs següents:
- Determinació de la finor de mòlta dels pigments INTA 16.02.55 (10.57)
- Temps d'assecatge INTA 16.02.29 (6.57)
- Pes específic UNE EN ISO 2811-1
- Capacitat de cobriment en humitat INTA 16.02.62(9.82)
- Capacitat de cobriment en sec INTA 16.02.61(2.58)
- Conservació de la pintura (cada 100 m2) INTA 16.02.26

En cas de no rebre aquests resultats abans del inici de l'activitat, o que la DF no els consideri representatius, el contractista haurà de realitzar els assaigs corresponents, al seu càrrec i fora del pressupost d'autocontrol.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran els pots de pintura que no estiguin degudament etiquetats i/o certificats, així com els que presentin mal estat de conservació i/o emmagatzematge.
En cas d'observar deficiències en l'estat de conservació d'un pot, es rebutjarà la unitat corresponent i s'incrementarà la inspecció, en primera instància, fins al 20 % dels pots subministrats. Si es continuen observant irregularitats, es passarà a controlar el 100% del subministrament.
Els assaigs d'identificació han de resultar d'acord a les especificacions del plec i a les condicions garantides en el certificat del material. En cas d'incompliment, es realitzarà l'assaig sobre dues mostres més del mateix lot, acceptant-ne el conjunt sempre que els dos resultats estiguin d'acord a dites especificacions.

B8 REVESTIMENTS

B8Z MATERIALS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

B8ZL- PULPA DE PAPER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B8ZL-12YC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Cola vegetal de midó amb possible addició de càrregues inertes o pigments resistents als àlcalis.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Al cap de tres minuts d'agitació (INTA 16 32 03) no ha de tenir coàguls, grumolls ni dipòsits durs.
No s'ha d'observar flotació de pigments o càrregues.
Ha de tenir estabilitat dimensional als canvis de temperatura.
Per la seva composició ha de ser d'aplicació fàcil.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos adequats.
A cada envàs hi ha d'haver les dades següents:
- Identificació del fabricant
- Nom comercial del producte
- Identificació del producte
- Pes net o volum del producte
- Instruccions d'ús

Emmagatzematge: En llocs ventilats, dins del seu envàs tancat i sense contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B960- PEÇA CORBA DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B960-0GT9,B960-0GSX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:

- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.

Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
- Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
- Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element

Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.

UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:

A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.

* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
- Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
- Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.

La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.

En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B960- PEÇA CORBA DE FORMIGÓ PER A VORADES

B960-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B960-0GT9,B960-0GSX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.

S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.

La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.

Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.

El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.

No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.

La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
- Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
- Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.

* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
- Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
- Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B962- PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B962-0GR4,B962-0GQT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa superficial

S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5

Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm

Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa

Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
- Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
- Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.
* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions

OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
- Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
- Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B96 MATERIALS PER A VORADES

B962- PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

B962-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B962-0GR4,B962-0GQT.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó no armat de forma prismàtica, massissa i amb una secció transversal adequada a les superfícies exteriors a les que delimita.
S'han considerat els tipus següents:
- Monocapa: Peça formada per un sol tipus de formigó
- Doble capa: Peça amb diferents tipus de formigó en la seva estructura principal i en la seva capa

superficial
S'han considerat les formes següents:
- Recta
- Corba
- Recta amb rigola
- Per a guals
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La peça ha de tenir un color i una textura uniformes a tota la superfície.
La cara vista no ha de tenir esquerdes, escantonaments ni altres defectes.
Les cares horitzontals han de ser planes i paral·leles.
El cantells poden ser bisellats, arrodonits, corbs o xamfranats.
No han de ser visibles els granulats del morter en la capa vista.
La textura i el color no han de presentar diferències significatives respecte de qualsevol mostra facilitada pel fabricant i aprovada pel comprador.
En el cas de peces bicapa, no ha d'existir separació entre les dues capes.
En les peces de color, pot estar acolorida la capa superficial o tota la peça.
La forma d'expressió de les mesures ha de ser: Alçària x amplària.
Gruix de la capa vista: >= 4 mm
Classes en funció de la resistència climàtica:
- Classe 1 (marcat A): sense mesura del % d'absorció d'aigua
- Classe 2 (marcat B): <= 6% d'absorció d'aigua
- Classe 3 (marcat D): valor mitjà <= 1 kg/m2 de pèrdua de massa després de l'assaig glaç-desglaç; cap valor unitari > 1,5
Classes en funció de la resistència al desgast per abrasió:
- Classe 1 (marcat F): sense mesura d'aquesta característica
- Classe 3 (marcat H): <= 23 mm
- Classe 4 (marcat I): <= 20 mm
Classes en funció de la resistència a flexió:
- Classe 1 (marcat S): valor mitjà: >= 3,5 MPa; valor unitari: >= 2,8 MPa
- Classe 2 (marcat T): valor mitjà: >= 5,0 MPa; valor unitari: >= 4,0 MPa
- Classe 3 (marcat U): valor mitjà: >= 6,0 MPa; valor unitari: >= 4,8 MPa
Les característiques dimensionals, físiques i mecàniques han de complir les especificacions de la norma UNE-EN 1340 i s'han de determinar segons aquesta norma.
Toleràncies:
- Desviació de la llargària respecte de la llargària nominal: ± 1% al mm més pròxim, >= 4 mm, <= 10 mm
- Desviació d'altres dimensions, excepte el radi:
- Cares vistes: ± 3% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 5 mm
- Altres parts: ± 5% al mm més pròxim, >= 3 mm, <= 10 mm
- Desviació màxima respecte de la planor i la rectitud en les cares planes i cantells rectes:
- Dispositiu de mesura de 300 mm de llargària: ± 1,5 mm
- Dispositiu de mesura de 400 mm de llargària: ± 2 mm
- Dispositiu de mesura de 500 mm de llargària: ±2,5 mm
- Dispositiu de mesura de 800 mm de llargària: ± 4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE-EN 1340:2004 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo.
UNE 127340:2006 Bordillos prefabricados de hormigón. Especificaciones y métodos de ensayo. Complemento nacional a la Norma UNE-EN 1340.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà de lliurament, hi ha de constar la següent informació com a mínim:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- Identificació del producte
- Marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
Sobre un 0,5 % de les peces, amb un mínim d'una unitat per paquet, o a l'embalatge quan no sigui reutilitzat, hi ha de constar la següent informació:
- Identificació del fabricant o la fàbrica
- Data de producció
- Data d'entrega del producte, quan es produeix abans de la considerada com a apta per a l'ús.
- Identificació de les classes en relació a la resistència climàtica, la resistència a l'abrasió i la resistència a la flexió
- Referència a la norma UNE-EN 1340
- A l'embalatge: marcat CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a usos interns incloent les premises de transport públic de Nivell o Classe: A1*.
* Productes o materials que no necessiten sotmetre's a assaig de reacció al foc (per exemple productes o materials de la classe A1 conformement a la Decisió 96/603/CE, i les seves modificacions),
- Productes per a cobertes de Nivell o Classe: es considera que satisfan els requisits enfront del foc extern **. ** Decisió de la Comissió 2000/553/CE, modificada,
- Productes per a ús extern i acabat de carrers, cobrint àrees externes de circulació de vianants i de vehicles:
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339, UNE-EN 1340)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 3 mostres (sèries) de 3 peces cadascuna, per tal de realitzar els següents assaigs:
- Resistència a flexió (UNE-EN 1340)
- Absorció d'aigua (UNE-EN 1340)
- Resistència a compressió de testimonis extrets de les peces de vorada (UNE-EN 12390-3)
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339, UNE-EN 1340.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B97 MATERIALS PER A RIGOLES

B971- PEÇA DE FORMIGÓ PER A RIGOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B971-TT41,B971-0GUH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Peça prefabricada de morter de ciment blanc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.
No pot tenir imperfeccions a la cara vista.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Absorció d'aigua (UNE 127002): <= 7,5%
Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):
- Cara a tracció: >= 5 N/mm2
- Dors a tracció: >= 4 N/mm2
Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix: ± 3 mm
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes: ± 0,4 mm
- Balcaments: ± 0,5 mm
- Planor: ± 0,4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
- Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
- Absorció d'aigua
- Gelabilitat
- Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
- Resistència al xoc
- Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
- Resistència a flexió
- Estructura
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B97 MATERIALS PER A RIGOLES

B971- PEÇA DE FORMIGÓ PER A RIGOLA

B971-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B971-0GUH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de morter de ciment blanc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.
No pot tenir imperfeccions a la cara vista.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Absorció d'aigua (UNE 127002): <= 7,5%
Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):
- Cara a tracció: >= 5 N/mm2
- Dors a tracció: >= 4 N/mm2
Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix: ± 3 mm
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes: ± 0,4 mm
- Balcaments: ± 0,5 mm
- Planor: ± 0,4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
- Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
- Absorció d'aigua
- Gelabilitat
- Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
- Resistència al xoc
- Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
- Resistència a flexió

- Estructura
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B97 MATERIALS PER A RIGOLES

B971- PEÇA DE FORMIGÓ PER A RIGOLA

B971-T

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B971-TT41.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de morter de ciment blanc.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície, amb els angles i les arestes rectes i la cara plana.
No pot tenir imperfeccions a la cara vista.
La forma d'expressió de les mesures sempre ha de ser: Llargària x amplària x gruix.
Absorció d'aigua (UNE 127002): <= 7,5%
Tensió de trencament a la flexió (UNE 127-006 i UNE 127-007):
- Cara a tracció: >= 5 N/mm2
- Dors a tracció: >= 4 N/mm2
Gelabilitat (UNE 127004): Absència de senyals de trencament o deteriorament
Toleràncies:
- Dimensions: ± 1 mm
- Gruix: ± 3 mm
- Angles, variació sobre un arc de 20 cm de radi: ± 0,4 mm
- Rectitud d'arestes: ± 0,4 mm
- Balcaments: ± 0,5 mm
- Planor: ± 0,4 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Embalades en palets.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la intempèrie i d'impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* UNE 127001:1990 Baldosas de cemento. Definiciones, clasificación, características y recepción en obra.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- En cada subministrament, es realitzaran els controls següents:
- Inspecció visual del material, identificació de les marques corresponents (UNE-EN 1339) i recepció del certificat de qualitat del fabricant.
- Control dimensional sobre un 10 % de les peces rebudes (UNE-EN 1339)
- Per a cada subministrador diferent, es prendran 12 mostres (6 de 3 peces cadascuna i 6 de 6 peces) per tal de realitzar els següents assaigs:
- Sobre 3 mostres de 3 peces (UNE-EN 1339):
- Absorció d'aigua
- Gelabilitat
- Permeabilitat i absorció d'aigua per la cara vista
- Resistència al xoc
- Sobre 6 mostres de 6 peces cadascuna (UNE-EN 1339)
- Resistència a flexió
- Estructura
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les mostres es prendran a l'atzar segons les instruccions de la DF i els criteris de la norma UNE-EN 1339.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les peces que no superin la inspecció visual, que no estiguin correctament identificades o que no arribin acompanyades del certificat de qualitat del fabricant.
La totalitat de les peces sobre les que es realitza el control geomètric, han de complir les especificacions del plec. En cas d'incompliment, s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces rebudes, i si continuen observant-se irregularitats, fins al 100% del subministrament.
En els assaigs de resistència a flexió i absorció d'aigua, s'han de complir, en cada una de les 3 mostres, les condicions de valor mitjà i valor individual indicats a les especificacions. Si una sèrie no compleix aquest requisit, es podran realitzar contrassaigs sobre dues mostres més (de 3 peces cadascuna) procedents del mateix lot, acceptant-ne el conjunt si ambdues resulten conformes a l'especifica't.

B9 MATERIAL PER A PAVIMENTS

B9H MATERIALS PER A PAVIMENTS BITUMINOSOS

B9H1- MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT TIPUS AC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9H1-0HTR,B9H1-0HW0,B9H1-0HVJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Combinació d'un lligant hidrocarbonat, granulats (inclòs els pols mineral) amb ganulometria continua i, eventualment, additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, prèviament escalfats (excepte, eventualment, el pols mineral d'aportació), la qual posada en obra es realitza a una temperatura molt superior a la d'ambient.

S'han considerat els tipus següents:
- Mescla bituminosa continua: Mescla tipus formigó bituminós, amb granulometria continua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
La mescla ha de tenir un aspecte homogeni, sense segregacions o escuma. No ha d'estar carbonitzada o sobreescalfada.
Requisits dels materials constitutius:
- Lligant utilitzat pot ser dels tipus següents:
- B: Betum de pavimentació segons UNE-EN 12591
- PMB: Betum modificat amb polímers segons UNE-EN 14023
- Betum de grau alt segons UNE-EN 13924
- BC: Betum de pavimentació modificat amb cautxú
- PMBC: Betum modificat amb polímers, amb addició de cautxú segons UNE-EN 14023
- Els granulats i el filler afegit utilitzats en la mescla han de complir les especificacions de la UNE-EN 13043, en funció de l'ús previst
- La quantitat de filler afegit ha de ser l'especificada
- En mescles amb asfalt reciclat s'ha d'especificar la mescla origen de l'asfalt.
- La granulometria màxima dels granulats de l'asfalt reciclat no ha de ser més gran que la granulometria màxima de la mescla. Les propietats dels granulats de l'asfalt reciclat han de complir els requisits especificats per als granulats de la mescla.
- Cal declarar la naturalesa i propietats dels additius utilitzats
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajades segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas:
- Característiques generals de la mescla:
- Composició: La granulometria s'ha d'expressar en percentatge en massa del granulat total. Els continguts de lligant i d'additius s'han d'expressar en percentatges en massa de la mescla total. Els percentatges que passen pels tamisos, amb excepció del tamís de 0,063 mm, s'han d'expressar amb una aproximació de l'1%, per al contingut de lligant, el percentatge que passi pel tamís de 0,063 mm i qualsevol contingut d'additius, s'ha d'expressar amb una aproximació del 0,1%
- Granulometria: Els requisits per a la granulometria s'han d'expressar en forma dels valors màxim i mínim per selecció dels percentatges que passen pels tamisos 1,4 D, D, 2 mm i 0,063 mm.
- El material quan es descarregui del mesclador, ha de tenir un aspecte homogeni amb els granulats totalment recoberts pel lligant i no han de tenir evidències d'aglomeracions dels granulats fins
- Reacció al foc: La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.
- Resistència als combustibles, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El material ha d'estar classificat en alguna de les categories següents: bona, moderada, pobre o sense requisit
MESCLES CONTINUES:
La designació del formigó asfàltic pot realitzar-se mitjançant dos sistemes:
- Procediment empíric: Especificació de la dosificació i requisits dels materials constitutius
- Procediment fonamental: Especificació de les característiques funcionals
El Codi de designació de la mescla s'ha de formular: AC D surf/base/bin lligant granulometria:
- AC: Formigó asfàltic
- D: Granulometria màxima del granulat
- surf/base/bin: ús previst, capa de rodadura/base/intermitja
- lligant: designació del lligant utilitzat
- granulometria: designació del tipus de granulometria al que correspon la mescla; densa (D), semidensa (S) o grossa (G)
- MAM:si la mescla es de mòdul alt
Requisits dels materials constitutius:
- En les mescles amb especificació empírica, el grau del betum ha de complir amb els valors especificats.
- En mescles amb especificació empírica per a capes de rodadura amb més del 10% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.2. de la UNE-EN 13108-1
- En mescles amb especificació empírica per a capes base o intermèdies amb més del 20% en massa sobre el total de la mescla, d'asfalt reciclat provinent de mescles de betum de pavimentació, el lligant ha de complir amb l'especificat en l'apartat 4.2.2.3. de la UNE-EN 13108-1
- Els tamisos de mida D i de mides compreses entre D i 2 mm s'han de seleccionar dels següents:
- Sèrie bàsica més la sèrie 1 (UNE-EN 13043): 4 mm, 5,6 mm, 8 mm, 11,2 mm, 16 mm, 22,4 mm, 31,5 mm
- Sèrie bàsica més la sèrie 2 (UNE-EN 13043): 4 mm, 6,3 mm, 8 mm, 10 mm, 12,5 mm, 14 mm, 16 mm, 20 mm, 31,5 mm
El percentatge que passa pels tamisos D, 2 mm i 0,063 mm de la corba granulomètrica seleccionada, no ha d'excedir dels valors màxim i mínim especificats en la taula 1 o 2 de la UNE-EN 13108-1
- Contingut de forats (UNE-EN 13108-20): Ha d'estar entre els valors màxim i mínim seleccionats de les categories del contingut de forats de les taules 3 i 4 de l'UNE-EN 13108-1.
- Sensibilitat a l'aigua (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la categoria de coeficient de resistència a la tracció indirecta ITSR, segons l'especificat a la taula 5 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a l'abrasió amb pneumàtics clavetejats (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a la taula 6 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o inferior al corresponent a la categoria del material, segons l'especificat a les taules 7, 8 i 9 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència als fluids anti-gel, en aeroports (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 10 de l'UNE-EN 13108-1.
- Temperatura de la mescla (UNE-EN 12697-13): En betum de grau de pavimentació la temperatura màxima de la mescla declarada pel fabricant, ha de ser menor que el límit superior especificat a la taula 11 de l'UNE-EN 13108-1. El fabricant ha de declarar la temperatura mínima en el moment de distribució de la mescla. En betums modificats, de grau alt de duresa o additius, es pot aplicar temperatures diferents. En aquest cas aquestes temperatures han d'estar declarades pel fabricant.
- Característiques de la mescla amb especificació empírica:
- Contingut d'asfalt reciclat procedent de mescles de betum modificat o amb additiu modificador i/o en mescles amb betum modificat o modificador:
- Capes de rodadura: <= 10% en massa
- Capes de regularització, intermèdies o base: <= 20% en massa
- Granulometria: S'ha de complir l'especificat en l'article 5.3.1.2 de la UNE-EN 13108-1
- Contingut de lligant: El valor declarat pel fabricant ha de ser com a mínim el corresponent a la categoria del producte segons l'especificat a la taula 13 de la UNE-EN 13108-1
- Additius: El fabricant ha d'especificar el tipus i la quantitat de cada additiu constitutiu
- Valors Marshall, en aeroports (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir l'especificat a l'article 5.3.2 de l'UNE-EN 13108-1, en funció de la categoria del material.
- Percentatge de forats reblerts de betum (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 18 i 19 de l'UNE-EN 13108-1.
- Percentatge de forats en el granulat mineral (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de ser igual o superior al corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 20 de l'UNE-EN 13108-1.
- Contingut mínim de forats després de 10 revolucions (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir els límits corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 21 de l'UNE-EN 13108-1.
- Característiques de la mescla amb especificació fonamental:
- Contingut de lligant: >=3%
- Rigidesa (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxim i mínim corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a les taules 22 i 23 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la deformació permanent. Assaig de compressió triaxial (UNE-EN 13108-20): Els valors declarats pel fabricant han de complir els valors màxims corresponents a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 24 de l'UNE-EN 13108-1.
- Resistència a la fatiga (UNE-EN 13108-20): El valor declarat pel fabricant ha de complir el límit corresponent a la classificació del material en alguna de les categories especificades a la taula 25 de l'UNE-EN 13108-1.
MESCLES BITUMINOSES DE MÒDUL ALT:
El contingut de materials procedents de fresat de mescles bituminoses en calent, no pot superar el 10% de la massa total de la mescla.
Mòdul dinàmic a 20°C (UNE-EN 12697-26): >= 11.000 MPa
Resistència a la fatiga (30Hz a 20°C segons annex D UNE-EN 12697-24): >= 100 micres/m (valor de la deformació per a 1 milió de cicles)
CARACTERÍSTIQUES DE LES MESCLES CONTÍNUES PER A ÚS EN CARRETERES:
S'han considerat les mescles per a ferms de carreteres contemplades en l'article 542 del PG 3:
- Mescla bituminosa: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa de rodadura, intermèdia, regularització o base
- Mescla bituminosa de mòdul alt: Formigó asfàltic per a ús en ferms com a capa intermèdia o base
El tipus i composició de la mescla ha de complir amb les especificacions de la norma UNE-EN 13108-1 complementades amb les indicacions dels epígrafs 542.3 i 542.5 del PG 3 vigent.
El lligant ha de complir les especificacions del article 542.2.2 del PG 3; el tipus de lligant hidrocarbonat segons la funció de la capa, ha d'estar entre els definits a les taules 542.1a o 542.1b del PG 3 segons correspongui.
Els granulats han de complir les indicacions del epígraf 542.2.3 del PG 3 vigent.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: La mescla s'ha de transportar amb camions de caixa llisa i estanca, neta i tractada per a evitar l'adherència de la mescla.
La forma i alçària de la caixa ha de ser de manera que, en l'abocament en l'estenedora, el camió només la toqui mitjançant els rodets previstos per a aquest fi.

Durant el transport s'ha de protegir la mescla amb lones o altres cobertures, per tal d'evitar el refredament.
La mescla s'ha d'aplicar immediatament.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou l'abonament del lligant hidrocarbonat i del pols mineral d'aportació utilitzats en la confecció de la mescla bituminosa.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
MESCLES CONTINUES:
UNE-EN 13108-1:2008 Mezclas bituminosas. Especificaciones de materiales. Parte 1: Hormigón bituminoso.
MESCLES PER A ÚS EN CARRETERES:
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
A l'albarà d'entrega o en la documentació que acompanya al producte, ha de constar com a mínim, la informació següent:
- Identificació del fabricant i de la planta de mescla
- Codi d'identificació de la mescla
- Com s'ha d'obtenir la totalitat dels detalls per tal de demostrar la conformitat amb l'UNE-EN
- Detalls de tots els additius
- Mescles continues
- Designació de la mescla segons l'apartat 7 de la UNE-EN 13108-1
- Detalls de la conformitat amb els apartats 5.2.8 i 5.2.9 de la UNE-EN 13108-1 en mescles per a ús en aeroports
- Marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol. El símbol normalitzat del marcatge CE s'ha d'acompanyar de la següent informació:
- Número d'identificació de l'organisme de certificació
- Nom o marca d'identificació i direcció registrada del fabricant
- Les dues últimes xifres de l'any d'impressió del marcatge
- El numero del certificat de conformitat CE o del certificat de control de producció en fàbrica
- Referència a la norma europea EN
- Descripció del producte: nom genèric, material i ús previst
- Informació de les característiques essencials segons annex ZA de l'UNE-EN
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a carreteres i altres vies de trànsit:
- Sistema 2+: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****,
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: A***, D, E, F o CWFT****. **** CWFT Classificació sense més assajos (basat en una Decisió de la Comissió publicada):
- Sistema 4: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)**. ** Materials el comportament dels quals enfront del foc no té perquè canviar durant el procés de producció:
- Sistema 3: Declaració de Prestacions
- Productes per a usos subjectes a reglamentacions sobre reacció al foc de Nivell o Classe: (A, B, C)*. * Materials el comportament dels quals enfront del foc pot ser que canviï durant el procés de producció (en general, aquells de composició química, per exemple, retardants del foc, o aquells en els quals un canvi en la seva composició pot dur a canvis en la seva reacció enfront del foc):
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
En el cas que el material declari contingut reciclat, el fabricant ha de mostrar, si se li demana, la documentació que acrediti aquest contingut.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
El fabricant ha de lliurar per a la seva aprovació la documentació relativa a la fórmula de treball indicada al epígraf 542.5.1 del PG 3 vigent.
OPERACIONS DE CONTROL EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció de la documentació del fabricant. Cal fer una verificació documental de que els valors declarats en els documents que acompanyen el marcatge CE compleixen amb les especificacions definides en aquest plec.
- MESCLES CONTINUES:
- La DF pot disposar de les comprovacions o assaigs addicionals que consideri oportuns, en aquest cas s'han de realitzar segons l'especificat en l'apartat 542.9 del PG 3.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN MESCLES BITUMINOSES PER A ÚS EN CARRETERES:
Els criteris de presa de mostres, per als assajos de materials i els de la mescla son els indicats als articles 542.9 i 543.9 del PG 3, segons correspongui.
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'han d'utilitzar en les obres mescles sense la documentació exigida.
S'han de rebutjar les mescles que els valors declarats pel fabricant incompleixin amb les especificacions del plec de condicions.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB1 BARANES I AMPITS

BB10- BARANA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB10-0XN2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt de perfils d'acer que forman el bastidor i el pany de paret de la barana de protecció.
S'han considerat els tipus de baranes següents:
- De perfils buits d'acer
BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Han de tenir un aspecte uniforme i sense defectes superficials.
La grandària, tipus i disposició dels perfils han de complir el que s'especifica a la documentació tècnica del projecte.
La unió dels perfils s'ha de fer per soldadura (per arc o per resistència).
S'admet també la unió amb cargols autoroscants en el cas que el perfil tingui plecs fets especialment per a allotjar les femelles dels cargols.
El moment d'inèrcia dels perfils de la barana no solidaris amb l'obra ha de ser de manera que, sotmesos a les condicions de carga més desfavorables, la fletxa sigui < L/250.
La disposició dels barrots serà de tal manera que no ha de permetre el pas a cap punt, d'una esfera de diàmetre equivalent a la separació entre brèndoles, ni ha de facilitar l'escalada.
Els muntants han de portar incorporats els dispositius d'ancoratge previstos al projecte.
Toleràncies:
- LLargària del perfil: ± 1 mm
- Secció del perfil: ± 2,5%
- Rectitud d'arestes: ± 2 mm/m
- Torsió del perfil: ± 1°/m
- Planor: ± 1 mm/m
- Angles: ± 1°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BARANES DE PERFILS BUITS D'ACER:
Subministrament: Amb les proteccions necessàries perquè arribi a l'obra amb les condicions exigides i amb l'escairat previst.
Emmagatzematge: Protegida contra les pluges, els focus d'humitat i de les zones on pugui rebre impactes. No ha d'estar en contacte amb el terra.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:
Control de recepció mitjançant assaigs: Si el material disposa d'una marca legalment reconeguda a un país de la CEE (Marcatge CE, AENOR, etc.) es podrà prescindir dels assaigs de control de recepció de les característiques del material garantides per la marca; i la DF sol·licitarà en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut. En qualsevol cas, la DF podrà sol·licitar assaigs de control de recepció si ho creu convenient.
Per a cada subministrament que arribi a l'obra, corresponent a un mateix tipus, el control serà:
- Inspecció visual del material subministrat, en especial l'aspecte del recobriment galvanitzat.
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, on es garanteixen les condicions exigides al plec amb els assaigs corresponents a la classificació de la barana (UNE 85238).
- Assaigs estàtics
- Assaigs dinàmics
- Assaigs de seguretat
En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer les comprovacions següents:
- Cada 100 m de barana, es realitzaran els següents controls (UNE-EN ISO 1461):
- Massa de recobriment (mètode magnètic)
- Assaig d'adherència del
- Comprovació geomètrica
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF i les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran les baranes sense certificat de qualitat, o les classificades com NO APTES, segons UNE 85240.
L'aspecte visual del recobriment i el resultat dels assaigs d'adherència i massa del galvanitzat han de ser conformes a les especificacions del plec.
Les comprovacions geomètriques han de resultar conformes a les especificacions de la DT amb les toleràncies especificades. En cas contrari, es rebutjaran les peces defectuoses incrementant-ne el control sobre el doble de les mostres previstes, sense que hagin d'aparèixer incompliments per tal d'acceptar el lot corresponent.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB5 BARRERES ANTISOROLL

BB50- BARRERA ANTISOROLL D'ACER GALVANITZAT (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB50-H6C0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'elements per a la formació d'una barrera fonoaïllant formada per pannells col·locats en un bastiment unit a muntants de perfils d'acer galvanitzat.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera fonoaïllant i fonoabsorbent de pannells d'acer galvanitzat reblerts de fibra de vidre conformada i premsada
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de ser resistent a la intempèrie i a l'acció dels vehicles o agents generadors de soroll que es vol aïllar.
Ha de resistir les accions mecàniques a les que ha d'estar sotmesa en el seu ús normal.
Queda expressament prohibit la manipulació en obra dels elements prefabricats constitutius de la barrera.
L'element acabat ha de proporcionar l'aïllament acústic adient, per tal que el soroll tramés directament a través del dispositius sigui irrellevant en relació amb el soroll difractat per la part superior.
PANNELLS COL.LOCATS SOBRE MUNTANTS:
La mida i situació dels muntants ha de complir les especificacions de la DT
Els mòduls han de quedar units als muntants amb els accessoris disposats per a aquest fi.
Els muntants fixes han de tenir els elements de fixació mecànica necessaris per a la seva col·locació.
Entre els pannells i entre pannells i muntants, ha d'haver-hi els junts corresponents, amb la finalitat de no reduir el comportament acústic de la barrera en aquests punts i d'evitar les vibracions dels pannells.
PANNELLS REBLERTS AMB FIBRA DE VIDRE:
El calaix que formen els pannells aïllants acústics, no ha de tenir deformacions i el seu aspecte ha de ser uniforme.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
El calaix ha de quedar tancat per reblons d'aliatge d'alumini o per plegat dels dos extrems de la xapa. No han de quedar arestes tallants.
El calaix de planxa ha d'estar foradat pel costat del trànsit, amb la finalitat de que el soroll el puguin absorbir els pannells de fibra de vidre que es troben en l'interior.
La fibra de vidre ha de tenir el gruix i la densitat adequades per tal de proporcionar l'aïllament acústic exigit.
Les plaques de fibra de vidre no han de tenir trencaments de les fibres en els punts doblegats i han d'estar ben fixades en l'interior del calaix.
L'aspecte de les plaques ha de ser uniforme i sense defectes ni deformacions.
PANNELLS D'ACER GALVANITZAT:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.
PERFIL D'ACER:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT. El subministrador ha de confeccionar els corresponents plànols de taller a partir de la DT del projecte, i aquests els ha d'aprovar la DF.
Les peces han de tenir marcada la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Llargària de les peces:
- Fins a 1000 mm: ± 2 mm
- De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
- De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
- De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
- De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
- De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
- A partir de 25001 mm: ± 10 mm
ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegit d'accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i d'accions químiques. Ha de quedar separat del terra i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou la part d'accessoris de fixació necessàris per a la formació de la pantalla.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA0- MICROESFERES DE VIDRE PER A SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA0-0SD5.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base:
- Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
- Termoplàstics
- Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
- Microesferes de vidre
MICROESFERES DE VIDRE:
Partícules de vidre transparents i esfèriques que, mitjançant la retrorreflexió dels feixos de llum incidents dels llums d'un vehicle cap al seu conductor proporciona visibilitat nocturna a les marques vials.
Les característiques següents han de complir amb els valors declarats pel fabricant, assajats segons la norma corresponent, dins del límit de tolerància indicat, en el seu cas.
- Índex de refracció, segons UNE-EN 1423: expressat com a classe
- Classe A: >= 1,5
- Classe B: >= 1,7
- Classe C: >= 1,9
- Percentatge ponderat màxim de microesferes de vidre defectuoses, segons UNE-EN 1423: expressat com passa/no passa.
- Microesferes de vidre defectuoses: <= 20%
- Grans i partícules estranyes: <= 3%
- Avaluant per separat les microesferes de diàmetre <1 mm i les de diàmetre igual >= 1 mm.
- Granulometria, segons UNE-EN 1423: expressada com a descripció tamís a tamís. Es determina mitjançant l'ús de tamisos seleccionats, d'acord amb les següents regles.

Tamís (ISO 565 R 40/3)	Massa retinguda acumulada (% en pes)
Superior de seguretat	0 a 2
Superior nominal	0 a 10
Intermedis	N1 a N2 (*)
Inferior nominal	95 a 100

* N2-N1 <= 40
- Substàncies perilloses, segons UNE-EN 1423: expressada com a classe per a cadascuna de les substàncies perilloses (Arsènic, Plom i Antimoni).
- Classe 0: valor no requerit
- Classe 1: <= 200 ppm (mg/kg)
- Resistència als agents químics; aigua, àcid clorhídric, clorur càlcic i sulfur sòdic, segons UNE-EN 1423: expressada com passa/no passa. Les microesferes de vidre no han de presentar cap alteració superficial (superfície blanquinosa i sense brillantor) quan entren en contacte amb l'aigua o els agents químics citats anteriorment.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
MICROESFERES DE VIDRE:
Subministrament: En envàs tancat.
Emmagatzematge: En el seu envàs d'origen, sense que s'alterin les seves condicions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
MICROESFERES DE VIDRE:
UNE-EN 1423:2013 Materiales para señalización vial horizontal. Materiales de postmezclado. Microesferas de vidrio, áridos antideslizantes y mezclas de ambos.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF en el cas que aquesta ho sol·liciti, la documentació següent, que acredita el marcatge CE, segons el sistema d'avaluació de conformitat aplicable, d'acord amb el que disposa l'apartat 7.2.1 del CTE:
- Productes per a zones aptes per a la circulació:
- Sistema 1: Declaració de Prestacions
Cada envàs ha de portar en un lloc visible el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995 de 28 de juliol, que a més haurà de tenir la següent informació:
- Nom o marca d'identificació del fabricant i direcció registrada
- Les dues últimes xifres de l'any de fabricació del producte
- Número del certificat de conformitat CE
- El número i any d'aquesta norma Europea (UNE-EN 1423)
- Descripció del producte
- El número de lot i massa neta
- La presència eventual de tractaments superficials i la seva finalitat
- Indicacions que permetin identificar les característiques harmonitzades del producte:
- Índex de refracció
- Granulometria
- Resistència a la fragmentació (per a granulats antilliscants)
- En cas de mescla de microesferes de vidre i granulats antilliscants, les proporcions d'ambdós.
Declaració de prestacions d'acord amb el que estableix l'annex ZA de la norma UNE-EN 1423.
Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la norma UNE-EN 12802.
OPERACIONS DE CONTROL DE LES MICROESFERES DE VIDRE:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- Determinació de les següents característiques, segons UNE-EN 1423:
- Granulometria
- Índex de refracció
- Percentatge de microesferes defectuoses
- Tractament superficial
- La DF podrà determinar la realització dels assajos d'identificació descrits a la norma UNE-EN 12802.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BBA MATERIALS PER A SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

BBA1- PINTURA PER A MARQUES VIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BBA1-2XWQ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials per a aplicació directa sobre la calçada d'una marca o sistema de senyalització vial horitzontal.
S'han considerat els materials següents:
- Materials base:
- Pintures acríliques, acríliques en base aigua i alcídiques
- Termoplàstics
- Plàstics en fred
- Materials de post-barrejat:
- Microesferes de vidre
PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Pintura: producte líquid que conté lligants, pigments, estenedors, dissolvents i additius. Es subministra en forma mono o multicomponent. Quan s'aplica, es forma una pel·lícula cohesionada a través d'un procés d'evaporació del dissolvent i/o un procés químic.
Termoplàstics: producte de marcatge, lliure de dissolvents, que es subministra en forma de bloc, gransa o pols. S'escalfa fins a fondre's i, en aquest moment, s'aplica. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant refredament.
Plàstics en fred: Producte viscós que es subministra en dos components o en forma multicomponent (almenys un component principal i un enduridor) i lliure de dissolvents. La pel·lícula cohesionada es forma mitjançant reacció química després de barrejar els components.
El fabricant ha de declarar, per a cada material base especificat, les següents característiques d'identificació definides a les normes UNE-EN 12802 i UNE-EN 1871, assajades segons la norma corresponent:
- Densitat, segons UNE-EN ISO 2811-1: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Color, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Poder de cobertura, segons UNE-EN ISO 2814: pintures
- Contingut en sòlids, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en lligant, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en dissolvents, segons UNE-EN 12802: pintures
- Viscositat, segons UNE-EN 12802: pintures
- Contingut en cendres, segons UNE-EN 12802: pintures, termoplàstics i plàstics en fred
- Contingut en microesferes de vidre, segons UNE-EN 12802: termoplàstics i plàstics en fred
Les pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc per a ús en marques vials de carreteres, han de complir els requisits per a les característiques físiques, assajats segons la norma corresponent:
- Color, segons UNE-EN 1871: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància, segons UNE-EN 1871:
- Pintures: classe LF7
- Termoplàstics i plàstics en fred: classe LF6
- Estabilitat a l'emmagatzematge, segons UNE-EN 1871:
- Pintures: >= 4
- Envelliment artificial accelerat, segons UNE-EN 1871:
- Color: complirà els valors de la taula 700.2.a del PG 3 vigent
- Factor de luminància: classe UV1
- Resistència al sagnat, segons UNE-EN 1871:
- Pintures: classe BR2 (exigible en aplicacions directes sobre paviment bituminós)
- Resistència als àlcalis, segons UNE-EN 1871: passa (exigible en aplicacions directes sobre paviments de formigó)
- Punt de reblaniment, segons UNE-EN 1871:
- Termoplàstics: classe >= SP3
- Estabilitat a la calor (UNE-EN 1871):
- Termoplàstics: color com a la taula 700.2.a del PG 3 vigent i classe UV2 per al factor de luminància.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
Subministrament: En envàs hermètic que conservi les propietats de la pintura.
Emmagatzematge: L'envàs s'ha de col·locar en posició invertida, en llocs ventilats i no exposats al sol. No s'han d'emmagatzemar envasos que hagin estat oberts més de 18 h.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
PINTURA, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
* UNE-EN 1871:2000 Materiales para señalización vial horizontal. Propiedades físicas.
* UNE-EN 12802:2012 Materiales para señalización vial horizontal. Métodos de laboratorio para la identificación.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
L'albarà lliurat per l'administrador ha de contenir la següent informació:
- Nom i direcció de l'empresa subministradora.
- Identificació del fabricant.
- Designació de la marca comercial.
- Quantitat de materials que es subministra.
- Identificació dels lots (referència) de cadascun dels materials subministrats.
- Data de fabricació.
CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ DE LES PINTURES, TERMOPLÀSTICS I PLÀSTICS EN FRED:
El subministrador ha de posar a disposició de la DF la següent documentació que acredita el compliment de les prestacions exigides:
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color blanc:
- Declaració de prestacions referit al sistema de senyalització vial del qual formi part, incloent la composició i identificació del sistema: material base, materials de pre-mesclat i/o post-mesclat, dosificacions i instruccions d'aplicació, d'acord amb un dels següents procediments:
- Document d'Idoneïtat Técnica Europeu (DITE)
- Avaluació Tècnica Europea (ETE)
- Declaració del fabricant amb les característiques físiques definides per a cada material base a la taula 700.3 del PG 3 vigent.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació definides per a cada material base a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
Pintures, termoplàstics i plàstics en fred de color vermell i negre:
- Declaració de prestacions en base a l'assaig de durabilitat, segons UNE-EN 13197 realitzat per un laboratori acreditat, que inclourà la identificació del sistema.
- Declaració del fabricant amb les característiques d'identificació que figuren a la taula 700.5 del PG 3 vigent per als colors negre i vermell.
OPERACIONS DE CONTROL PER A PINTURA:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de la documentació.
- Inspecció visual del subministrament.
- La DF podrà determinar la realització d'assajos d'algunes o totes les característiques especificades a la taula 700.5 del PG 3 vigent.
CRITÈRI DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades a cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran els aplecs amb documentació, acreditacions o característiques declarades que no compleixin amb els requisits especificats per a ells, i aquells sobre els s'hagin efectuat assajos d'identificació i no compleixin amb els requisits i toleràncies que estableix la norma UNE-EN 12802.
Els aplecs rebutjats podran presentar-se a una nova inspecció, amb els seus corresponents assajos de control de qualitat, sempre que s'acrediti que s'han eliminat les partides defectuoses o s'han corregit els seus defectes.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD5H- PEÇA PREFABRICADA DE FORMIGÓ PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5H-0MCI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó obtinguda per un procés d'emmotllament d'una pasta de ciment pòrtland o putzolànic, granulats, aigua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Les cares vistes han de ser planes.
Tipus de formigó: HM-20
Pes específic: >= 23 kN/m3
Absorció d'aigua, en pes: <= 2%
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Toleràncies:
- Gruix: ± 2 mm
- Ample: ± 5 mm
- Llargària: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD5H- PEÇA PREFABRICADA DE FORMIGÓ PER A DRENATGES

BD5H-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5H-0MCI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Peça prefabricada de formigó obtinguda per un procés d'emmotllament d'una pasta de ciment pòrtland o putzolànic, granulats, aigua i eventualment additius.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de tenir un color uniforme i una textura llisa a tota la superfície.
No ha de tenir esquerdes, deformacions, balcaments ni escrostonaments a les arestes.
Les cares vistes han de ser planes.
Tipus de formigó: HM-20
Pes específic: >= 23 kN/m3
Absorció d'aigua, en pes: <= 2%
Gelabilitat (20 cicles de gel-desgel): Ha de complir
Toleràncies:
- Gruix: ± 2 mm
- Ample: ± 5 mm
- Llargària: ± 5 mm
- Planor: ± 5 mm/2 m
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: Protegit de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD5K- REIXA DE FOSA DÚCTIL PER A DRENATGES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5K-1KKM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals
- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.

- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar assegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar assegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
- Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
- Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
- Franquícia del conjunt: <= 15 mm
- Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
- Llargària: <= 170 mm
- Amplària:
- Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
- Diàmetre:
- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
- Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

REIXA:
Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.
La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.
L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BD5 MATERIALS PER A DRENATGES

BD5K- REIXA DE FOSA DÚCTIL PER A DRENATGES

BD5K-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BD5K-1KKM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i reixa practicable o fixa per a embornals

- Bastiment de perfil d'acer, amb o sense traves
- Reixa practicable o fixa
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
- Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
- Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
- Franquícia del conjunt: <= 15 mm
- Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
- Llargària: <= 170 mm
- Amplària:
- Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
- Diàmetre:
- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
- Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
REIXA:
Les dimensions dels intervals entre brèndoles han d'estar determinades en funció de la capacitat de desgüàs de la reixa i han d'estar uniformement repartits en l'obertura lliure.
La superfície d'absorció no ha de ser menor que el 30% de l'obertura lliure.
L'amplària i llargària màxims dels espais entre brèndoles, ha de complir l'especificat a l'apartat 7.9.1 i 7.9.2 de l'UNE-EN 124.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
ELEMENTS DE FOSA:
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG0- BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG0-1C2A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG0- BANDA CONTINUA DE SENYALITZACIÓ

BDG0-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG0-1C2A.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG2- FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG2-34UA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG2- FIL GUIA PER A CONDUCTES DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

BDG2-3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG2-34UA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDG MATERIALS PER A CANALITZACIONS

BDG3- PART PROPORCIONAL DE SEPARADORS, CONECTORS I OBTURADORS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS

BDG3-3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDG3-34IM.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Materials auxiliars per a canalitzacions de servei, com ara el fil guia, els connectors, els separadors, els obturadors, la banda o malla de senyalització o les plaques de protección.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El material, la seva qualitat i les característiques físiques, mecàniques i dimensionals, han de ser compatibles amb les del tub, i no han de fer disminuir les d'aquest en cap de les seves aplicacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: A l'albarà de lliurament han de constar les característiques d'identificació següents:
Material
Tipus
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes, la pluja, les humitats i dels raigs del sol.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat composada pel conjunt de peces necessàries per a muntar 1 m de tub.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
UNE 133100-1:2002 Infraestructuras para redes de telecomunicaciones. Parte 1: Canalizaciones subterráneas.
Real Decreto 223/2008, de 15 de febrero, por el que se aprueban el Reglamento sobre condiciones técnicas y garantías de seguridad en líneas eléctricas de alta tensión y sus instrucciones técnicas complementarias ITC-LAT 01 a 09.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK5- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK5-1KH1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera

- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)

Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny

El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
- Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
- Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
- Franquícia del conjunt: <= 15 mm
- Franquícia de cada element individual: <= 5 mm

Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm

Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2

Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
- Llargària: <= 170 mm
- Amplària:
- Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
- Diàmetre:
- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
- Classes C 250 a F 900: 30-38 mm

BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny

Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2

Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu.
No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè

OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK5- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

BDK5-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK5-1KH1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
- Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
- Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
- Franquícia del conjunt: <= 15 mm
- Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
- Llargària: <= 170 mm
- Amplària:
- Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
- Diàmetre:
- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
- Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Gruix mínim de fosa o d'acer:
Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu. No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124

- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BD MATERIALS PER A EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

BDK5- BASTIMENT I TAPA DE FOSA DÚCTIL PER A REGISTRE

BDK5-1

BDK5-1K

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BDK5-1KH1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Dispositius de cobriment i tancament per a pous, pericons, embornals o interceptors i materials complementaris per a pous de registre.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i tapa per a pous i pericons de registre de canalitzacions
S'han considerat els materials següents per a tapes i reixes
- Fosa gris
- Fosa dúctil
- Acer
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
La peça ha de tenir la forma i els gruixos adequats per a suportar les càrregues del trànsit.
Els dispositius de cobriment i tancament utilitzats en zones de circulació de vianants i/o de vehicles, s'han de classificar segons la norma UNE-EN 124, en alguna de les classes següents:
- Classe A 15: Zones susceptibles de ser utilitzades només per vianants i ciclistes.
- Classe B 125: Voreres, zones de vianants i superfícies semblants, àrees d'estacionament i aparcaments de varis pisos per a cotxes.
- Classe C 250: Vorals i cunetes de carrers, que mesurada a partir de la vorada de la vorera s'extèn en un màxim de 0,5 m sobre la calçada i 0,2 m sobre la vorera
- Classe D 400: Calçades de carreteres (inclòs carrers de vianants), vorals estabilitzats i zones d'aparcament per a tot tipus de vehícles.
- Classe E 600: Zones per les que circul·len vehicles de gran tonelatje (paviments d'aeroports, molls, etc.).
- Classe F 900: Zones sotmeses a càrregues particularment elevades (paviments d'aeroports)
Tots els elements que formen el dispositiu han d'estar protegits contra la corrossió.
El dispositiu ha d'estar lliure de defectes que puguin perjudicar el seu bon estat per tal de ser utilitzat.
Les tapes o reixes metàl·liques, han de tenir la superfície superior antilliscant.
Quan estiguin combinat un metall amb el formigó, o qualsevol altre material, ambdós han de tenir una adherència satisfactoria.
Els dispositius han de ser compatibles amb els seus assentaments. El conjunt no ha de produir soroll al trepitjar-lo.
Les tapes o reixes han d'estar asegurades en la seva posició contra el desplaçament degut al trànsit amb una fondària d'encastament suficient o amb un dispositiu de tancament.
La tapa o reixa ha de quedar asegurada dins del bastiment per algún dels següents procediments:
- Amb un dispositiu de tanca
- Amb suficient massa superficial
- Amb una característica específica en el diseny
El disseny d'aquests procediments ha de permetre que la tapa o reixa es pugui obrir amb una eina d'us normal.
El disseny del conjunt ha de garantir la posició correcta de la tapa o reixa en relació amb el bastiment.
S'han de preveure dispositius que permetin garantir un desbloquejament de la tapa o reixa i la seva obertura.
La tapa o reixa ha de recolzar-se en el bastiment en tot el seu perímetre. La pressió del recolzament corresponent a la càrrega d'assaig no ha de superar els 7,5 N/mm2. El recolzament ha de contribuir a l'estabilitat de la reixa o tapa en condicions d'us.
L'alçària del bastiment dels dispositus de tancament de les classes D 400, E 600 i F 900, ha de ser com a mínim de 100 mm.
La superfície superior de les reixes, tapes i bastiment ha de ser plana, només les reixes de la classe D 400 poden tenir una superfície cóncava.
El pas lliure dels dispositius de tancament utilitzats com a pas d'home, s'han d'ajustar a les normes de seguretat en funció del lloc a on s'instal·lin. En general han de tenir un diàmetre mínim de 600 mm.
La franquicia total entre els diferents elements dels dispositius de cobriment i tancament, han de complir les especificacions següents:
- Un o dos elements:
- Pas lliure <= 400 mm: =< 7 mm
- Pas lliure > 400 mm: =< 9 mm
- Tres o més elements:
- Franquícia del conjunt: <= 15 mm
- Franquícia de cada element individual: <= 5 mm
Fondària d'encastament (classes D 400 a F 900): >= 50 mm
Toleràncies:
- Planor: ± 1% del pas lliure; <= 6 mm
- Dimensions: ± 1 mm
- Guerxament: ± 2 mm
Si el dispositiu de tancament te forats de ventilació, aquests han de complir les condicions següents:
Superfície de ventilació:
- Pas lliure <= 600 mm: >= 5% de la superfície d'un cercle, amb un diàmetre igual a la pas lliure
- Pas lliure > 600 mm: >= 140 cm2
Dimensions dels forats de ventilació:
- Ranures:
- Llargària: <= 170 mm
- Amplària:
- Classes A 15 a B 125: 18-25 mm
- Classes C 250 a F 900: 18-32 mm
- Forats:
- Diàmetre:
- Classes A 15 a B 125: 18-38 mm
- Classes C 250 a F 900: 30-38 mm
BASTIMENT AMB REIXA O TAPA PRACTICABLE:
El conjunt ha d'obrir i tancar correctament.
Un cop tancada, la tapa o reixa ha de quedar enrasada amb el bastiment.
L'angle respecte a la horitzontal, de la reixa oberta, ha de ser com a mínim de 100°.
ELEMENTS AMB RECOBRIMENT DE PINTURA BITUMINOSA:
El recobriment de pintura bituminosa, ha de formar una capa contínua que ha de cobrir a l'element completament.
Ha de tenir un color, una lluentor i una textura uniformes.
La pintura ha d'estar ben adherida al suport, no ha de tenir bullofes, escrostonament, ni altres defectes superficials.
DISPOSITIUS DE FORMIGÓ ARMAT:
En els dispositius de tancament de les classes A 15 a D 400 de formigó armat, les arestes i superfícies de contacte entre el bastiment i la tapa, han d'estar protegides amb una xapa de fosa o d'acer galvanitzat en calent.
- A 15: >= 2 mm
- B 125: >= 3 mm
- C 250: >= 5 mm
- D 400: >= 6 mm
- E 600 i F 900: A determinar en funció de cada disseny
Gruix mínim de fosa o d'acer:

Resistència característica a la compressió del formigó després de 28 dies:
- Classe B 15 a F 900: >= 40 N/mm2
- Classe A 15: >= 25 N/mm2
Gruix del recobriment de formigó de l'armadura d'acer: >= 20 mm
ELEMENTS DE FOSA:
La fosa ha de ser gris, de grafit laminar (fosa gris normal, conforme a la norma UNE-EN 1561) o de grafit esferoïdal (fosa nodular o dúctil, conforme a la norma UNE-EN 1563).
Les peces han de ser netes, lliures de sorra solta, d'òxid o de qualsevol altre tipus de residu. No ha de tenir defectes superficials (esquerdes, rebaves, bufaments, inclusions de sorra, gotes fredes, etc.).
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
BASTIMENT I TAPA O REIXA:
Subministrament: Embalats en caixes. Cada caixa ha de portar escrit el nombre de peces que conté i les seves dimensions.
Emmagatzematge: En posició horitzontal sobre superfícies planes i rígides per tal d'evitar deformacions o danys que alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
BASTIMENT I TAPA O BASTIMENT I REIXA:
UNE-EN 124:1995 Dispositivos de cubrimiento y de cierre para zonas de circulación utilizadas por peatones y vehículos. Principios de construcción, ensayos de tipo, marcado, control de calidad.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
La tapa o reixa i el bastiment han de tenir marcades de forma indeleble les indicacions següents:
- El codi de la norma UNE EN 124
- La classe segons la norma UNE EN 124
- El nom o sigles de fabricant i el lloc de fabricació
- Referència, marca o certificació si en tè
OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS, TAPES I REIXES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptarà l'ús de materials que no arribin acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
En cas de disconformitat d'un control geomètric o de pes, es rebutjarà la peça assajada i s'incrementarà el control, en primer lloc, fins al 20% de les peces, i en cas de seguir observant deficiències, fins al 100% del subministrament.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents
OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
- Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
- Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
- Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
- Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
- Resistència a compressió
- Impacte
- Assaig de corbat
- Resistència a la propagació de la flama
- Resistència al calor
- Grau de protecció
- Resistència a l'atac químic
En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BG MATERIALS PER A INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

BG2 TUBS, CANALS, SAFATES I COLUMNES PER A MECANISMES

BG2Q- TUB FLEXIBLE PER A PROTECCIÓ DE CONDUCTORS ELÈCTRICS DE MATERIAL PLÀSTIC

BG2Q-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BG2Q-1KTJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Tub flexible no metàl·lic de fins a 250 mm de diàmetre nominal.
Es consideraran els següents tipus de tubs:
- Tubs de PVC corrugats
- Tubs de PVC folrats, de dues capes, semillisa l'exterior i corrugada la interior
- Tubs de material lliure d'halògens
- Tubs de polipropilè
- Tubs de polietilè de dues capes, corrugada l'exterior i llisa la interior

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Han d'estar dissenyats i construïts de manera que les seves característiques en ús normal siguin segures i sense perill per a l'usuari i el seu entorn.
L'interior dels tubs ha d'estar exempt de rebaves i altres defectes que pugin fer malbé els conductors o ferir a instal·ladors o usuaris.
El diàmetre nominal ha de ser el de l'exterior del tub i s'ha d'expressar en milímetres.
El diàmetre interior mínim l'ha de declarar el fabricant.
Les dimensions han de cumplir la norma EN-60423.

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En rotlles.
Emmagatzematge: En llocs protegits contra els impactes i contra la pluja.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 842/2002 de 2 de agosto, por el que se aprueba el Reglamento Electrotécnico de Baja Tensión. REBT 2002.
UNE-EN 50086-1:1995 Sistemas de tubos para la conducción de cables. Parte 1: Requisitos generales.
UNE-EN 60423:1996 Tubos de protección de conductores. Diámetros exteriores de los tubos para instalaciones eléctricas y roscas para tubos y accesorios.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han d'estar marcats amb:
- Nom del fabricant
- Marca d'identificació dels productes
- El marcatge ha de ser llegible
- Han d'incloure les instruccions de muntatge corresponents

OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS I ACCESORIS:
Les tasques de control de qualitat de Canalitzacions i Accessoris, són les següents:
- Sol·licitar del fabricant els certificats dels materials emprats i verificar l'adequació als requisits del projecte.
- Control de la documentació tècnica subministrada
- Control d'identificació dels materials i lloc d'emplaçament (alçada, distàncies, capacitat)
- Realització i emissió d'informes amb resultats dels assaigs
- Assaigs:
- Propagació de la flama segons norma R.E.B.T / UNE-EN 50085-1 / UNE-EN 50086-1
- Instal·lació i posada a l'obra segons norma R.E.B.T / UNE 20.460
- Verificació de l'aspecte superficial segons norma projecte/ UNE-EN ISO 1461

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Es realitzaran els assaigs a la recepció dels materials, verificant tot el traçat de la instal·lació de safates i aleatòriament un tub de cada mida instal·lat a obra ja sigui rígid, flexible o soterrat.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS I ACCESSORIS:
Segons criteri de la DF, podrà ser acceptat o rebutjat tot o part del material de la partida.
OPERACIONS DE CONTROL EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- En cada subministrament:
- Inspecció visual de l'aspecte general dels tubs i elements d'unió.
- Comprovació de les dades de subministrament exigides (marques, albarà o etiquetes).
- Recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les condicions del plec.
- Comprovació dimensional (3 mostres).
- Per a cada tub de les mateixes característiques, es realitzaran els següents assaigs (UNE EN 50086-1):
- Resistència a compressió
- Impacte
- Assaig de corbat
- Resistència a la propagació de la flama
- Resistència al calor
- Grau de protecció
- Resistència a l'atac químic

En cas que el material disposi de la Marca AENOR, o una altra legalment reconeguda a un país de l'UE, s'ha de poder prescindir dels assaigs de control de recepció. La DF ha de sol·licitar, en aquest cas, els resultats dels assaigs corresponents al subministrament rebut, segons control de producció establert a la marca de qualitat del producte.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
Es seguiran les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4, juntament a les normes de procediment de cada assaig concret.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TUBS DE PVC PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS:
No s'acceptaran materials que no arribin a l'obra correctament referenciats i acompanyats del corresponent certificat de qualitat del fabricant.
Es rebutjaran els subministres que no superin les condicions de la inspecció visual o les comprovacions geomètriques.
Es compliran les condicions dels assaigs d'identificació segons la norma UNE EN 50086-1 i UNE EN 50086-2-4.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR30- ADOB MINERAL SÒLID DE FONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR30-0XRF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Adob mineral sòlid per al condicionament químic del sòl.

S'han considerat els tipus següents:
- Adobs simples:
- Nitrat càlcic 15% GR
- Sulfat amònic 21% GR
- Nitrat amònic 33,5% GR
- Superfosfat de calç 18% GR
- Superfosfat de calç 45% GR
- Sulfat potàsic 50-52% Crs
- Adobs binaris:
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR
- Adobs ternaris:
- (12-12-17% 2MgO) GR
- (15-5-20% 2MgO) GR
- (20-5-10% 3,2MgO) GR

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.
Estat físic:
- GR: Sòlid granulat
- CrS: Sòlid cristal·lí

Riquesa (Percentatge expressat en p/p):
- Nitrat càlcic 15% GR: >= 15% N
- Sulfat amònic 21% GR: >= 21% N
- Nitrat amònic 33,5% GR: >= 33,5% N
- Superfosfat de calç 18% GR: >= 18% P2O5
- Superfosfat de calç 45% GR: >= 45% P2O5
- Sulfat potàsic 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR: >= 13% N i 46% K2O
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR: >= 13% N i 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 i 17% K2O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 i 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 i 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR30- ADOB MINERAL SÒLID DE FONS

BR30-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR30-0XRF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Adob mineral sòlid per al condicionament químic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Adobs simples:
- Nitrat càlcic 15% GR
- Sulfat amònic 21% GR
- Nitrat amònic 33,5% GR
- Superfosfat de calç 18% GR
- Superfosfat de calç 45% GR
- Sulfat potàsic 50-52% Crs
- Adobs binaris:
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR
- Adobs ternaris:
- (12-12-17% 2MgO) GR
- (15-5-20% 2MgO) GR
- (20-5-10% 3,2MgO) GR

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No ha de tenir elements ni matèries que puguin perjudicar les plantacions.
Estat físic:
- GR: Sòlid granulat
- CrS: Sòlid cristal·lí

Riquesa (Percentatge expressat en p/p):
- Nitrat càlcic 15% GR: >= 15% N
- Sulfat amònic 21% GR: >= 21% N
- Nitrat amònic 33,5% GR: >= 33,5% N
- Superfosfat de calç 18% GR: >= 18% P2O5
- Superfosfat de calç 45% GR: >= 45% P2O5
- Sulfat potàsic 50-52% Crs: >= 50-52% K2O
- Nitrat potàsic (13-0-46%) GR: >= 13% N i 46% K2O
- Fosfat biamònic (13-46-0%) GR: >= 13% N i 46% P2O5
- (12-12-17% 2MgO) GR: >= 12% N, 12% P2O5 i 17% K2O+2MgO
- (15-5-20% 2MgO) GR: >= 15% N, 5% P2O5 i 20% K2O+2MgO
- (20-5-10% 3,2MgO) GR: >= 20% N, 5% P2O5 i 10% K2O+3,2MgO

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: En llocs protegits de la pluja i la humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR31- BIOACTIVADOR MICROBIÀ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR31-132Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Esmenes biològiques per al condicionament biològic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Esmena biològica d'àcids húmics i fúlvics
- Bioactivador microbià
BIOACTIVADOR MICROBIÀ:
Compost d'àcids húmics i fúlvics, microorganismes latents, matèria orgànica i adob sobre una matriu orgànica de turba negre.
Contingut d'àcids húmics i fúlvics: 22%
Contingut de microorganismes: 2800 milions/g
Contingut de matèria orgànica: 30%
Grandària màxima: 2 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos tancats i precintats.
Emmagatzematge: Protegit contra les pluges, les temperatures exteriors extremes i els focus d'humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR31- BIOACTIVADOR MICROBIÀ

BR31-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR31-132Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Esmenes biològiques per al condicionament biològic del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Esmena biològica d'àcids húmics i fúlvics
- Bioactivador microbià
BIOACTIVADOR MICROBIÀ:

Compost d'àcids húmics i fúlvics, microorganismes latents, matèria orgànica i adob sobre una matriu orgànica de turba negre.
Contingut d'àcids húmics i fúlvics: 22%
Contingut de microorganismes: 2800 milions/g
Contingut de matèria orgànica: 30%
Grandària màxima: 2 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En envasos tancats i precintats.
Emmagatzematge: Protegit contra les pluges, les temperatures exteriors extremes i els focus d'humitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Designació del producte que conté
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Estat físic
- Composició química
- Solubilitat
- Reacció
- Riquesa
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.
Grandària màxima: 25 mm
Composició:
- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Subministrament: En bales empaquetades.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR34- ENCOIXINAMENT PROTECTOR PER A HIDROSEMBRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR34-0XRE.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR34- ENCOIXINAMENT PROTECTOR PER A HIDROSEMBRES

BR34-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR34-0XRE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
- Terra vegetal
- Terra àcida
- Terra volcànica
- Escorça de pi
- Encoixinament per a hidrosembra
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Encoixinament de fibra semi-curta compost de cel·lulosa desfibrada, palla de cereal triturada i paper reciclat.
No ha d'afectar a la germinació i posterior desenvolupament de les llavors.
Grandària màxima: 25 mm
Composició:
- Cel·lulosa desfibrada: 40%
- Palla de cereal: 50%
- Paper reciclat: 60%
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
ENCOIXINAMENT HIDROSEMBRES:
Subministrament: En bales empaquetades.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR37- ESTABILITZANT D'ORIGEN SINTÈTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR37-0WNZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Solució aquosa de polímers sintètics de base acrílica, per a l'estabilització de terres per aglomeració de les seves partícules.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser transparent, viscós i inodor.
Ha de ser hidropermeable.
No ha de tenir efectes al·lèrgics per la pell ni les mucoses dels operaris.
No ha d'alterar els processos biològics de la microfauna.
No ha d'afectar a peixos, avifauna, ni altres animals superios que poguessin patir contaminació per deriva del producte o arrossegament.
Viscositat: Aprox. 50000 cps
pH: 6
Toxicitat: No tòxic
Càrrega elèctrica: Aniònica
Toleràncies:
- pH: ± 1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En llaunes hermètiques i segellades amb el precinte corresponent.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR37- ESTABILITZANT D'ORIGEN SINTÈTIC

BR37-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR37-0WNZ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Solució aquosa de polímers sintètics de base acrílica, per a l'estabilització de terres per aglomeració de les seves partícules.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Ha de ser transparent, viscós i inodor.
Ha de ser hidropermeable.
No ha de tenir efectes al·lèrgics per la pell ni les mucoses dels operaris.
No ha d'alterar els processos biològics de la microfauna.
No ha d'afectar a peixos, avifauna, ni altres animals superios que poguessin patir contaminació per deriva del producte o arrossegament.
Viscositat: Aprox. 50000 cps
pH: 6
Toxicitat: No tòxic
Càrrega elèctrica: Aniònica
Toleràncies:

- pH: ± 1
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Subministrament: En llaunes hermètiques i segellades amb el precinte corresponent.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR3D- TERRA VEGETAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3D-21GL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
TERRA VEGETAL:
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.
La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.
Mida dels materials petris: <= 20 mm
Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%
Composició química:
- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5
TERRA VOLCÀNICA:
Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.
Granulometria: 4 - 16 mm
Calç: < 10%
Densitat aparent seca: 680 kg/m3
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:
Subministrament: En sacs o a granel.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En els sacs han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR3 CONDICIONADORS QUÍMICS I BIOLÒGICS DEL SÒL I MATERIALS PER A ACABATS SUPERFICIALS

BR3D- TERRA VEGETAL

BR3D-2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR3D-21GL.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Terres, substrats i mulch per al condicionament del sòl.
S'han considerat els tipus següents:
TERRA VEGETAL:
No ha de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
La terra no adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb un alt contingut de matèria orgànica.
La terra adobada ha de ser natural, provinent de la capa superficial d'un terreny i amb incorporació d'adobs orgànics.
Mida dels materials petris: <= 20 mm
Mida dels terrossos:
- Terra vegetal garbellada: <= 16 mm
- Terra vegetal no garbellada: <= 40 mm
Composició granulomètrica:
- Sorra: 50 - 75%
- Llim i argila: < 30%
- Calç: < 10%
- Matèria orgànica (MO): 2% <= MO <= 10%
Composició química:

- Nitrogen: 1/1000
- Fósfor total (P2O5 assimilable): 150 ppm (0,3%)
- Potasi (K2O assimilable): 80 ppm (0,1/1000)
- pH: 6 <= pH <= 7,5

TERRA VOLCÀNICA:
Terra natural de terrenys eruptius, provinent d'abocador.
Granulometria: 4 - 16 mm
Calç: < 10%
Densitat aparent seca: 680 kg/m3
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
TERRA VEGETAL, DE BOSC, ÀCIDA O ROLDOR DE PI:
Subministrament: En sacs o a granel.
Emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves característiques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ:
En els sacs han de figurar les dades següents:
- Identificació del producte
- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net

OPERACIONS DE CONTROL:
- Inspecció visual del material subministrat, comprovant la correcte identificació tal i com s'indica a les especificacions.
- Recepció del certificat de garantia, d'acord a les condicions especificades, i si és el cas, dels documents acreditatius de la disposició de l'etiqueta ecològica europea.
- Abans de començar l'aportació de terres i substrats per a jardineria, i amb una freqüència de 10.000 m3, es realitzaran els assaigs corresponents a l'anàlisi estàndard de terra vegetal, amb la determinació de:
- Rang de textures pel mètode granulomètric per sedimentació discontínua.
- Anàlisi del PH (en H2O 1:2,5).
- Anàlisi del contingut en sodi (ppm) pel mètode de fotometria de flama.
- Anàlisi de la conductivitat elèctrica (prova prèvia de salinitat).
- Anàlisi del carbonat càlcic equivalent i anàlisi del contingut en nutrients (P, K, Mg, Calci, N orgànic i amoniacal) pels mètodes químics 4, 15, 16 (b), 8, segons MOA III

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i els criteris indicats a les normes de procediment corresponents.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran materials que no arribin correctament identificats i acompanyats del certificat de garantia corresponent. Els productes a utilitzar s'ajustaran a les condicions exigides al plec de condicions tècniques.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4U BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BR4U0- BARREJA DE LLAVORS PER A GESPA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U0-21GV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses

S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Llavors
- Pa d'herba

CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.
S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm

Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm

Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm

ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.
PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

BR MATERIALS PER A JARDINERIA I PER A MESURES CORRECTORES D'IMPACTE AMBIENTAL

BR4 ARBRES I PLANTES

BR4U BARREGES DE LLAVORS I PANS D'HERBA PER IMPLANTACIONS DE GESPA

BR4U0- BARREJA DE LLAVORS PER A GESPA

BR4U0-2

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BR4U0-21GV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Espècies vegetals subministrades a peu d'obra.
S'han considerat els tipus següents:
- Llavors de barreges de cespitoses
- Pans d'herba de barreges de cespitoses
S'han considerat les formes de subministrament següents:
- Llavors
- Pa d'herba
CONDICIONS GENERALS:
L'espècie vegetal s'ha d'adquirir en un viver acreditat i legalment reconegut o, en tot cas, en empreses de reconeguda solvència.
Les plantes han de tenir identitat i puresa de lot adequades en relació al gènere o espècie a què pertanyin, i si es el cas també respecte al cultivar.
Les plantes han d'haver estat cultivades d'acord amb les necessitats de l'espècie o cultivar, edat i localització.
Han d'haver rebut una adequada formació (poda, retall, pinçament, asprada, etc).
La qualitat de la part aèria de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.2 de la norma NTJ 07A.
La qualitat de la part subterrània de les plantes ha de complir les especificacions de l'article 4.4.3 de la norma NTJ 07A.
L'espècie vegetal ha de complir la legislació vigent sobre sanitat vegetal, especialment pel que fa al control d'organismes nocius de quarantena, així com d'altres plagues i malalties que puguin afectar la qualitat i valor d'utilització del material vegetal.
Les espècies que legalment estiguin regulades, han d'anar acompanyades del passaport sanitari.
No ha de presentar ferides o desperfectes a la seva part aèria o radical, ni símptomes d'haver-los patit anteriorment.
La planta ha de tenir les mides d'alçada, diàmetre del tronc, mida del pa de terra o mida del contenidor, que s'indiquin a la unitat d'obra. La verificació d'aquestes dades s'ha de fer d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07A.
CESPITOSES:
Les barreges de llavors i la composició dels pans d'herba, s'han de correspondre amb les especificacions de la DT, i en el seu defecte s'han de triar d'acord amb les indicacions de la norma NTJ 07N, en els seus annexes I,II i III, en funció de les condicions climàtiques, edàfiques, d'us i d'aspecte desitjat.
CESPITOSES EN BARREJA DE LLAVORS:
La barreja de llavors ha de ser d'una puresa i tenir un poder germinatiu iguals o superiors als indicats a la taula del l'ANNEX IV de la norma NTJ 07N, en funció de les especies utilitzades
Ha de ser en la proporció que s'indiqui a l'etiqueta de qualitat i garantia.
Les llavors no poden mostrar defectes causats per malalties, plagues, fisiopaties, deficiències de nutrició o fitotoxicitat deguda a tractaments fitosanitaris que redueixin el valor o la qualificació per al seu ús.
Han d'estar netes de materials inerts, llavors de males herbes i de llavors d'altres plantes cultivades. Les proporcions admissibles no superaran en cap cas les indicades al quadre I.5 de l'ANNEX I de la norma NTJ 07N.
CESPITOSES EN PA D'HERBA:
Ha de provenir de l'extracció de plaques de gespa de prats existents, amb una edat superior als 10 mesos i amb pa de terra de gruix suficient per al tipus i grandària de l'herbàcia.

S'ha de mantenir de manera que no es deteriori la base de terra ni el sistema radical de l'herba.
Els talls de les plaques han de ser nets al llarg de tot el seu gruix i de superfície aèria uniforme i no han de tenir zones sense vegetació.
El pa d'herba ha de tenir una forma regular.
Gruix de la coberta vegetal: 1,5 cm
Subministrament per plaques:
- Dimensions: >= 30x30 cm
Subministrament en rotlles:
- Amplària: >= 40 cm
- Llargària: <= 250 cm
Toleràncies:
- Gruix de la coberta vegetal: ± 0,5 cm
ARBUSTS I PLANTES DE PETIT PORT:
Les branques principals de l'arbust (que neixen directament del tronc) han de neixer del terç inferior de la planta, han d'estar regularment distribuïdes i han de tenir una llargària i gruix proporcional a la resta de la planta.
Les arrels han de donar, com a mínim, una volta a la seva base.
L'arbust enfiladís ha d'estar provist del seu tutor.
L'aigua de l'estany o de la font on visquin plantes aquàtiques ha d'estar neta, no ha de ser salina ni calcària i ha de tenir una temperatura temperada.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a la preparació, càrrega, transport i descàrrega de les plantes, s'han de seguir les indicacions de la norma NTJ 07Z, d'acord amb cada tipus de planta i de presentació.
Subministrament: en lots de plantes d'una única identitat, amb la mateixa forma de presentació. Les plantes d'un lot han de tenir totes la mateixa edat, origen i han de ser homogènies en els seves dimensions.
El transport s'ha de fer protegint la part aèria del sol i dels efectes del vent, si la planta te fulles, i la part radical si la presentació es amb arrel nua o amb pa de terra.
Emmagatzematge: Si no s'ha de fer la plantació directament en descarregar, cal aplegar-les en un viver, a l'obra.
Les plantes amb arrel nua o amb pa de terra s'aplegaran col·locant la part radical en una rasa, coberta amb palla o sauló o algun material porós.
El viver estarà en un lloc protegit del vent i del sol directe.
BARREGES DE LLAVORS:
Subministrament: En sacs o caixes, precintats i etiquetats d'acord amb les indicacions de l'apartat 8 de la norma NTJ 07N.
Emmagatzemament: Dins del seu envàs, en local sec, ventilat. L'envàs no ha d'estar en contacte amb el terra.
PA D'HERBA:
Sobre palets, protegits amb malla transpirable. L'alçada de les piles als palets ha de ser inferior a 2,5 m.
El transport s'ha de fer protegint els pans d'herba del sol, preferentment a primera hora del dia. Si això no es possible cal utilitzar camions frigorífics.
El material s'ha de descarregar en una zona d'ombra, propera al lloc d'utilització, i no es pot emmagatzemar. S'ha de col·locar el mateix dia en el que es subministra, i sense que passin 24 h de la seva extracció en temps calorós, i 3 dies amb temps fresc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
CESPITOSES:
* NTJ 08S:1993 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Sembres i gespes.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN BARREJA DE LLAVORS:
Han de portar marcades de forma indeleble i ben visible les dades següents:
- Gènere, espècie i varietat
- Qualitat i poder germinatiu
- Nom del subministrador
- Data de caducitat
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació de les condicions de subministrament i identificació.
- Inspecció visual de les plantes rebudes i verificació de les condicions exigides al plec.
- Control de les condicions d'emmagatzematge (si és el cas).
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
- Recepció dels certificats de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i identificació.
- Es realitzaran els següents controls d'identificació, un cop per cada tipus d'hidrosembra que intervingui en l'obra:
- Anàlisi de puresa específica amb informació de la composició.
- Percentatge de germinació per espècie.
- Amidament i anàlisi del contingut de llavors, aigua, adob, mulch i altres components de la hidrosemba, espècies herbàcies i espècies arbustives, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C) d'una mostra de la barreja abans de l'aplicació.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
S'han de seguir les instruccions de la DF i els criteris de les normes de procediment indicades en cada assaig.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'acceptaran plantes que no arribin correctament identificades i acompayades dels certificats de garantia corresponents.
LLAVORS PER HIDROSEMBRES
No s'acceptaran els materials que incompleixin les especificacions indicades al Plec.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC
B06D-0L9C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Per qualsevol consistència: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.

Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B06 FORMIGONS

B06D- FORMIGÓ SENSE ADDITIUS DESIGNAT PER DOSIFICACIÓ DE CIMENT

B06D-0

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06D-0L9C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla de ciment amb possibilitat de contenir addicions, granulats, sorra, aigua i additius, en el seu cas, elaborada a l'obra amb formigonera, d'ús no estructural.
La mescla ha de ser homogènia i sense segregacions.
No s'admet cap addició que no sigui cendres volants o fum de sílice.
Els components del formigó, la seva dosificació, el procés de fabricació i el transport han d'estar d'acord amb les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL.
Assentament en el con d'Abrams (UNE 83313):
- Consistència seca: 0 - 2 cm
- Consistència plàstica: 3 - 4 cm
- Consistència tova: 5 - 9 cm
- Consistència fluida: 10 - 15 cm
Relació aigua-ciment: <= 0,65
Contingut de ciment: <= 400 kg/m3
Per als formigons amb addicions, el contingut d'addicions en estructures d'edificació ha de complir:
- Cendres volants: <= 35% pes de ciment
- Fum de sílice: <= 10% pes de ciment
Toleràncies:
- Assentament en el con d'Abrams:
- Per qualsevol consistència: ± 10 mm
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització de formigons, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
No s'han de barrejar formigons frescos fabricats amb ciments incompatibles entre ells.
S'ha d'utilitzar abans que hagi començat l'adormiment.
El temps màxim entre l'addició de l'aigua al ciment i als granulats, i la col·locació del formigó, no pot ser superior a una hora i mitja.
Com a orientació l'inici de l'adormiment es situa aproximadament en 1,5 h.
La formigonera ha d'estar neta abans de començar l'elaboració del formigó.
L'ordre d'abocada dels materials ha de ser: aproximadament la meitat de l'aigua, el ciment i la sorra simultàniament, la grava i la resta de l'aigua.
Els additius fluidificants, superfluidificants i inhibidors de l'adormiment s'han d'afegir a l'aigua abans d'introduir-la a la formigonera.
L'additiu colorant s'ha d'afegir a la formigonera juntament amb el ciment i els granulats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B07 MORTERS DE COMPRA

B07G- MORTER AMB ADDITIUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B07G-0MQC.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Mescla feta amb sorra, ciment, aigua i calç si és el cas, i eventualment additius.
S'han considerat els següents additius:
- Inclusor d'aire
- Hidròfug
- Colorant
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
Tipus de ciment:
- Ciments comuns excepte els tipus CEM II/A
- Ciments de ram de paleta MC
- Ciments blancs BL, quan ho requereixi l'exigència de blancor
Morters per a fàbriques:
- Resistència a compressió: <= 0,75 x Resistència a compressió de la peça
- Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica no armada: >= M1
- Morter ordinari (UNE-EN 998-2) en fàbrica armada: >= M5
- Morter de junt prim o morter lleuger (UNE-EN 998-2): >= M5
Ha d'estar pastat de forma que s'obtingui una mescla homogènia i sense segregacions.
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
Per a l'elaboració i la utilització del morter, la temperatura ambient ha d'estar entre 5°C i 40°C.
La formigonera ha d'estar neta abans de l'elaboració del morter.
L'additiu s'ha d'afegir seguint les instruccions del fabricant, en quan a proporcions, moment d'incorporació a la barreja i temps de pastat i utilització.
No s'han de mesclar morters de composició diferent.
S'ha d'aplicar abans que passin 2 h des de la pastada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum necessari elaborat a l'obra.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de les condicions de subministrament i recepció del certificat de qualitat del fabricant, d'acord a les exigències del plec de condicions, incloent els resultats corresponents de resistència a compressió (UNE EN 1015-11).
En cas de no presentar aquests resultats, o que la DF tingui dubtes de la seva representativitat, es realitzaran aquests assaigs sobre el material rebut, a càrrec del contractista.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podran utilitzar a l'obra morters sense el corresponent certificat de garantia del fabricant, d'acord a les condicions exigides.
Els valors de consistència i resistència a compressió han de correspondre a les especificacions de projecte.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0B6-1

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten

variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0B6-1

B0B6-10

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107l.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0B6- ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0B6-1

B0B6-10

B0B6-107

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107l.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0BO ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten

variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0BO ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0BO1 ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D

El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm

L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm

En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm

(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm

(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0BO ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0BO1 ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0BO1H ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:
- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°
2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE
La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures
Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.
El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.
El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.
No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.
No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

B0 MATERIALES BÁSICOS

B0B ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

B0BO ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0BO1 ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0BO1H ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

B0BO1H4 ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Barres o conjunts de barres muntades, tallades i conformades, per a elements de formigó armat, elaborades a l'obra.
CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
No es pot utilitzar cap acer que tingui picadures o un nivell d'oxidació que pugui afectar a les seves condicions d'adherència. La secció afectada ha de ser <= 1% de la secció inicial.
El tallat de barres o filferros s'ha d'ajustar a l'especificat en la DT del projecte. El procés de tall no ha d'alterar les característiques geomètriques o mecàniques dels productes utilitzats.
El diàmetre interior del doblegament de les barres ha de complir:
- Ganxos, patilles i ganxos en U:
- Diàmetres < 20 mm: >= 4 D
- Diàmetres >= 20 mm: >= 7 D
El diàmetre mínim de doblegament de les barres ha de ser tal que no produeixi compressions excessives en el formigó en la zona de curvatura ni trencaments en la barra.

Tipus acer	Barres doblegades o corbades	
	D <= 25 mm	D > 25 mm
B 400	10 D	12 D
B 500	12 D	14 D

Els cèrcols o estreps han de seguir les mateixes prescripcions que les barres corrugades.
En els cèrcols o estreps, s'admeten diàmetres de doblegament inferiors per als diàmetres <= 12 mm, que han de complir:
- No han d'aparèixer principis de fissuració.
- Diàmetre de doblegament: >= 3 D, >= 3 cm
L'acer redreçat no ha de tenir una variació significativa en les seves propietats, s'admeten variacions dins dels límits següents:
- Deformació sota càrrega màxima: <= 2,5%
- Alçària de la corruga:
- Diàmetres <= 20 mm: <= 0,05 mm
- Diàmetres > 20 mm: <= 0,10 mm
En cap cas, després de la manipulació, ha d'aparèixer principis de fissuració en els elements.
Toleràncies:

- Llargària en barres tallades o doblegades:
- L <= 6000 mm: - 20 mm, + 50 mm
- L > 6000 mm: - 30 mm, + 50 mm
(on L es la llargària recta de les barres)
- Llargària en estreps o cèrcols:
- Diàmetres <= 25 mm: ± 16 mm
- Diàmetres > 25 mm: - 24 mm, + 20 mm
(on la llargària es la del rectangle que circumscriu l'element)
- Diferència entre llargàries dels costats paral·lels de l'element: <= 10 mm
- Angle de doblegat de ganxos, patilles, ganxos en U i altres barres corbades: ± 5°

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

La DF ha d'aprovar els plànols d'especejament de l'armadura, elaborats per la instal·lacio de ferralla.

El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.

Si es necessari fer desdoblegaments, s'han de realitzar de manera que no es produeixi fissures o trencaments en les barres. En cas de desdoblegament d'armadures en calent, s'ha de prendre les precaucions necessàries per a no malmetre el formigó amb les altes temperatures

Les barres que s'han de doblegar, han d'anar envoltades de cèrcols o estreps en la zona del colze.

El redreçat de l'acer subministrat en rotlle, s'ha de fer amb maquinària específica que compleixi l'especificat en l'article 49.2.2 del CODI ESTRUCTURAL.

El tallat de barres o filferros s'ha de realitzar per mitjans manuals (cisalla, etc.) o maquinària específica de tall automàtic.

No s'han d'adreçar els colzes excepte si es pot verificar que es realitza sense danys.

No s'han de doblegar un nombre elevat de barres en la mateixa secció d'una peça.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

kg de pes necessari elaborat a l'obra, calculat amb el pes unitari teòric o qualsevol altre expressament acceptat per la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material com a conseqüència de les operacions específiques d'aquests treballs, com ara retalls i lligaments.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

K PARTIDES D'OBRA DE REHABILITACIÓ-RESTAURACIÓ D'EDI

K8 REVESTIMENTS

K87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA

K878 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE REPARACIÓ I NETEJA DE PARAMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

K878V118.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de pedra, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.
S'han considerat els tipus de neteja següents:
- Sistemes a base d'aigua:
  - Aigua nebulitzada
  - Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
  - Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
  - Apòsits aquosos amb materials absorvents
- Sistemes a base de detergents o productes químics:
  - Agents quelants en suspensió en un gel
  - Resines d'intercanvi iònic
  - Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció de la resta de la façana
- Execució de les operacions pròpies de la neteja
- Repàs i neteja final

Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
  - Degradació/fragilitat de l'element a tractar
  - Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
  - Dificultat d'accès de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
  - Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
  - Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
  - Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:
En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions. No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.
La neteja en pedra ha de ser efectiva en l'eliminació de les substàncies nocives, ha de restablir el transport d'aigua en fase de vapor, ha de facilitar l'absorció dels productes de conservació en les successives etapes de tractament, no ha de produir un canvi de color, ni s'ha de percebre cap canvi de rugositat de la superfície. No ha de deixar sals en la superfície, ni produir cap substància nociva per a la futura conservació. Els mètodes han de ser fàcils de controlar pel tècnic restaurador.
El tractament d'extracció de sals solubles s'ha de repetir fins aconseguir el grau de conducció adequat.
El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.
S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.
Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.
En els sistemes de neteja abrasius i en els que utilitzen aigua s'han de protegir els elements més dèbils de la façana o els que no es netegen.
En els procediments amb raig de sorra el granulat utilitzat no ha de ser més fort que l'element a netejar
Els procediments de neteja amb gels no s'han d'aplicar en pedres molt poroses o molt deteriorades.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.

SISTEMES A BASE D'AIGUA:
S'ha de fer un segellat previ de tots els junts i fissures.
S'ha de recollir l'aigua de neteja cada 2 m d'alçària, per evitar el rentat excessiu de la pedra inferior per escorriment.
Si la pedra està en mal estat pot ser necessària una preconsolidació prèvia a la neteja.
Per a la neteja de la pedra s'ha d'utilitzar aigua desionitzada. En cas d'utilitzar aigua de l'aixeta s'han de fer anàlisis del contingut de clorurs, sulfats i nitrats.
La nebulització s'ha de practicar a temperatura ambient, l'aigua no ha d'exercir cap força mecànica, ha d'actuar en fase de caiguda i no ha d'impactar directament sobre la superfície de la pedra. No s'ha de practicar sobre pedres molt poroses o molt alterades.

SISTEMES A BASE DE DETERGENTS O PRODUCTES QUÍMICS:
No s'han de netejar pedres calcàries amb productes amb PH inferior a 7,5.
No s'han de netejar pedres àcides amb compostos bàsics.
S'ha de recollir l'aigua de la neteja i de l'esbandida evitant que rellisqui per tot el parament.

3.- UNITAT I CRITERIS D'AMIDAMENT

NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

NETEJA AMB BISTURÍ:
dm2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

P PARTIDAS DE OBRA Y CONJUNTOS

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2142- ARRENCADA I REPICAT DE REVESTIMENTS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2142-4RMK.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc, arrencada, repicat o desmuntatge de revestiments de paraments verticals o horitzontals, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc, el repicat i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Repicat superficial d'element de pedra natural, d'arrebossat, d'enguixat, o d'estucat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'enrajolat o d'aplacat, en parament vertical, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de cel ras, o cel ras i de les instal·lacions existents al seu interior , amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge d'aplacat, amb mitjans manuals, neteja i aplec de materials per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada d'escopidor o coronament metàl·lic, ceràmic o de pedra amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de morters dels junts de parament de pedra, amb mitjans manuals i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Repicat de revoltons, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Rascat de pintura en voltes, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge per a recuperació de rajoles de València sobre paraments, per a la seva posterior restauració i muntatge, amb mitjans manuals, d'una en una, protegint-les amb paper d'arròs, cola natural i paper de bombolles, càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de teginat, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teginat amb mitjans manuals, neteja i aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs, repicat o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc, repicat o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'elements metàl·lics, guies, suports, etc.)
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
ENDERROC, REPICAT O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
La base del element eliminat no ha d'estar danyada pel procés de treball.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
Enderroc, arrencada o desmuntatge d'elements de coberta o terrats, o de la coberta sencera, amb càrrega manual i mecànica sobre camió, o aplec per a posterior reutilització.
L'enderroc i l'arrencada, pressuposen que el material resultant no te cap utilitat i serà transportat a un abocador.
El desmuntatge pressuposa que part o tot el material resultant tindrà una utilitat posterior, i ha de ser netejat, classificat, identificat amb marques que siguin reconeixibles amb posterioritat, i, si cal, croquitzada la seva posició original.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Enderroc complert de coberta plana, inclòs minvells, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de paviment de rajola ceràmica o de gres de dues capes com a màxim, col·locades amb morter de ciment, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Retirada de grava i geotèxtil amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Arrencada de teules amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de teules amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de coberta de lloses de pedra, amb mitjans manuals, numeració, neteja, aplec de material i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de pissarra de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de plaques conformades de coberta amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament
- Desmuntatge de plaques conformades de planxa d'acer conformada amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i carrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de solera d'encadellat ceràmic amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada solera de tauler de fusta, amb mitjans manuals i càrrega de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'envanets de sostremort amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de formació de pendents de formigó cel·lular de 15 cm de gruix mitjà, a mà i amb compressor i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de làmina impermeabilitzant amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de plaques de poliestirè amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Arrencada de llata de fusta amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc d'estructura de rastrells de fusta de coberta, amb mitjans manuals, inclòs picat d'elements massissos, neteja del lloc de treball i retirada de runa
- Arrencada de minvell de ceràmica amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Enderroc de ràfec de coberta, amb mitjans manuals i càrrega manual de runes sobre camió
- Desmuntatge de ràfec de coberta, amb mitjans manuals, aplec de material per a la seva reutilització i càrrega manual de runes sobre camió
- Arrencada de bonera, repicat i sanejat del paviment a les vores, amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
- Desmuntatge de claraboia de vidre armat amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Enderrocs o arrencades:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc o arrencada de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatge:
- Preparació de la zona de treball
- Numeració de les peces i croquis de la seva posició, si cal
- Desmuntatge per parts, i classificació del material
- Neteja de les peces i càrrega per al transport al lloc d'aplec
- Càrrega i transport de la runa a l'abocador
ENDERROC O ARRENCADA:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
DESMUNTATGE:
El material ha d'estar classificat i identificada la seva situació original.
El material ha d'estar emmagatzemat en condicions adients, per tal que no es faci malbé. Les pedres amb treballs escultòrics i els carreus han d'estar separades entre sí, i del terra per elements de fusta.
Les estructures de fusta han d'estar protegides de la pluja, el sol i les humitats. Han d'estar separades del terra.
AMIANT:
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball, d'acord amb el previst en el Pla de Treball.
- Desmuntatges, repicat o arrencada dels elements amb els mitjans adients, d'acord amb el previst

en el Pla de Treball.
- Càrrega de la runa sobre contenidors o sacs, d'acord amb el previst en el Pla de treball.
- Neteja de la zona de treball.
Tots els desmuntatges previstos de materials amb contingut d'amiant hauran de ser transportats a un gestor autoritzat que admeti aquest tipus de residu, segons altres partides previstes d'acord amb el previst en el Pla de treball o la DT
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixin.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Abans del desmuntatge, cal que estiguin desmuntats els elements que sobresurten de la coberta: xemeneies de llars de foc, conductes de ventilació de gasos, fums, etc.
Sempre s'ha d'iniciar el desmuntatge dels plans inclinats de les cobertes pel carener, seguint el sentit descendent, fins als aiguafons i els voladissos (ràfecs). El procés ha de seguir un ordre simètric, de manera que no es produeixin caigudes de trams per desequilibri de càrregues.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
Si cal, s'han de col·locar cindris o apuntalaments, per tal de desmuntar els elements estructurals sense que es produeixin esfondraments.
Cal verificar en tot moment l'estabilitat dels elements que no es demoleixen.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
AMIANT:
En cas de demolició o retirada de materials que continguin amiant i prèviament a l'inici de les feines, l'empresa encarregada d'executar-les haurà d'establir un pla de treball que ha de ser aprovat per l'autoritat de treball.
Quan tècnicament sigui possible, l'amiant o els materials que el continguin han de ser retirats abans de començar les operacions de demolició.
Ha d'existir un Pla de treball segons RD 396/2006 i ha d'estar aprovat expressament pel Departament de Treball de la Generalitat de Catalunya.
L'empresa encarregada dels treballs ha d'estar inscrita al RERA (Registre d'Empreses amb Risc per Amiant) i caldrà que ho acrediti a la DF.
Abans de l'inici dels treballs hauran d'estar muntats i en funcionament tots els elements d'higiene previstos en el Pla de treball i amb el funcionament previst en el mateix, d'acord amb la DF o el tècnic d'higiene responsable de l'actuació.
S'han de prendre les mesures de protecció individuals i col·lectives establertes al Real Decret 396/2006.
Els elements de protecció col·lectiva i mitjans auxiliars previstos per a l'execució del desmuntatge han d'estar també instal·lats i d'acord amb el previst a la DT i verificat per la DF.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada i amb la senyalització específica de risc d'amiant.
Per tal de garantir un nivell baix d'emissions de fibres d'amiant respirables, s'han d'utilitzar eines de tall lent i eines amb aspiradors de pols d'acord amb l'establert a l'UNE 88411.
Els residus que continguin amiant s'han de recollir i traslladar fora del lloc de treball, el més aviat possible, en recipients tancats que impedeixin l'emissió de fibres d'amiant a l'ambient.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
Aquests recipients han d'anar senyalitzats amb etiquetes d'advertència de perill.
En cas de manipular elements que continguin amiant, s'han de prendre les mesures de protecció de la salut dels treballadors, segons l'Ordre de 7 de desembre de 2001, i utilitzar les eines amb aspiradors de pols segons UNE 88411.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
TREBALLS AMB TÈCNIQUES DE TREBALLS VERTICALS:
Abans de començar els treballs, s'ha de preparar i senyalitzar la zona de treball, i els operaris disposaran de tots els EPI's, proteccions col·lectives i senyalitzacions indicades a l'Estudi de seguretat i salut i al Pla de treball.
Els equips utilitzats en aquesta tècnica han de ser revisats per l'usuari de manera visual abans de cada ús per comprovar que el funcionament sigui correcte i no suposi un risc. En el cas que això no sigui així, s'ha d'informar de qualsevol anomalia, defecte o deteriorament perquè procedeixi a la substitució de l'equip.
Cal assegurar-se el correcte emmagatzematge, manteniment i neteja de l'equip específic per així allargar la seva vida útil.
Aquest sistema de treball només el pot realitzar personal especialitzat que tingui formació específica en aquesta tècnica.
Aquests treballs s'han de planificar i supervisar de manera que es pugui socórrer immediatament al treballador que pateixi un accident o contratemps, tant si es val o no per si mateix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ARRENCADA D'ESCOPIDOR O CORONAMENT:
m de llargària realment arrencat, d'acord amb la DT.
ARRENCADA, ENDERROC, O DESMUNTATGE SUPERFICIAL O REPICAT DE REVESTIMENTS DE PARAMENTS, SOSTRES O CELS RASOS:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ENDERROC COMPLERT DE COBERTA PLANA:
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils de l'edifici aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
ENDERROC, ARRENCADA O DESMUNTATGE DE PAVIMENTS, GRAVA, TEULES, LLOSES, PLAQUES CONFORMADES, SOLERES, ENVANETS DE SOSTREMORT, IMPERMEABILITZACIONS, CAPES DE FORMACIÓ DE PENDENTS, AILLAMENTS, ENLLATATS, RASTRELLS O CLARABOIES:
m2 de superfície realment executat d'acord amb les indicacions de la DT.
ARRENCADA DE MINVELL, CARENER, AIGÜAFONS, ESQUENA D'ASE, CORNISA, CANALÓ O JUNT DE DILATACIÓ:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
Real Decreto 396/2006, de 31 de marzo. por el que se establecen las disposiciones mínimas de seguridad

y salud aplicables a los trabajos con riesgo de exposición al amianto.
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.
* UNE 88411:1987 Productos de amiantocemento. Directrices para su corte y mecanizado en obra.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2145- ARRENCADA I ENDERROC D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2145-4RS0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
DESMUNTATGE O ENDERROC EN OBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2146- DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-DJ4P,P2146-DJ3P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.
S'han considerat els elements següents:
- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball

- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.

ENDERROC O FRESAT DE PAVIMENT:

m2 de paviment realment enderrocat, segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P2149- DEMOLICIÓ DE VORADA AMB RIGOLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2149-DJ65.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Demolició d'elements de vialitat, arrencada de paviments o soleres o desmuntatge de paviments.

S'han considerat els elements següents:

- Vorada col·locada sobre terra o formigó
- Rigola de formigó o de panots col·locats sobre formigó
- Escocell de formigó
- Paviment de formigó, panots, llambordins o mescla bituminosa

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:

- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa

CONDICIONS GENERALS:

Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.

Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).

Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:

- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).

El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.

S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.

S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.

En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.

L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.

S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
ENDERROC D'ESGLAÓ, ARRENCADA DE REVESTIMENT D'ESGLAÓ, DE SÒCOL, DE VORADA O RIGOLA:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
ENDERROC D'ESCOCELL:
Unitat realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214E- DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214E-52U6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus següents:
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
- Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
- Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
- Desmuntatge de barana metàl·lica
- Desmuntatge de reixa i ancoratges
- Desmuntatge de senyal de trànsit
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Arrencada o desmuntatge de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de l'element arrencat
- Aplec dels elements desmuntats
- Càrrega dels elements arrencats sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
DESMUNTATGE O ENDERROC EN OBRA CIVIL:
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214N- ENDERROC D'ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214N-52TV,P214N-52TU.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc d'elements estructurals, amb mitjans mecànics, amb càrrega manual i mecànica sobre camió.
S'han considerat els materials següents:
- Maçoneria
- Obra ceràmica
- Formigó en massa
- Formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
S'ha de demolir de dalt a baix, per tongades horitzontals, de manera que la demolició es faci pràcticament al mateix nivell.
Els elements no estructurals (revestiments, divisions, tancaments, etc.), s'han de demolir abans que els elements resistents als que estiguin units, sense afectar la seva estabilitat.
L'element per a enderrocar no ha d'estar sotmès a l'acció d'elements estructurals que li transmetin càrregues.
La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la Documentació Tècnica o, en el seu defecte, la DF.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
Durant els treballs es permet que l'operari treballi sobre l'element si aquest és estable i l'alçària és <= 2 m.
En acabar la jornada no s'han de deixar trams d'obra amb perill d'inestabilitat.
Si es preveuen desplaçaments laterals de l'element, cal apuntalar-lo i protegir-lo per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
No s'han de deixar elements en voladiu sense apuntalar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
La runa s'ha d'abocar cap a l'interior del recinte, sense que es produeixin pressions perilloses sobre l'estructura per acumulació de material.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m3 de volum realment enderrocat, amidat com a diferència entre els perfils aixecats abans de començar l'enderroc i els aixecats al finalitzar l'enderroc, aprovats per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214S- ENDERROC DE REIXAT METÀL·LIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214S-73G4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Enderroc d'elements de tancament de reixat metàl·lic, amb els seus elements de suport i els daus de formigó de la fonamentació, amb càrrega manual o mecànica sobre camió o contenidor.
S'han considerat els següents materials i mitjans de demolició:
- Reixat metàl·lic i elements de suport, a ma
- Daus de formigó, amb martell picador
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Demolició de l'element amb els mitjans adients
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Pel trossejament dels elements enderrocats cal utilitzar la maquinària i les eines adients.
En acabar l'enderroc es farà una revisió general de les parts que hagin de romandre dempeus per observar les lesions que hagin sorgit.
Quan s'apreciï alguna anomalia, es notificarà immediatament a la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
S'ha de demolir en general, en ordre invers al que es va seguir per a la seva construcció.
No s'acumularà runa en tanques, murs i suports propis que hagin de mantenir-se dempeus o d'edificacions i elements aliens a l'enderroc.
Si es preveuen desplaçaments laterals dels elements que formen la tanca, cal apuntalar per tal d'evitar-ne l'esfondrament.
En finalitzar la jornada, no han de romandre elements en estat inestable que el vent, les condicions atmosfèriques o bé altres causes en puguin provocar l'enderroc.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de trossejar la runa per tal de facilitar-ne la càrrega amb mitjans manuals.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214U- FRESATGE DE PAVIMENT ASFÀLTIC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214U-HBQF.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Fresatge de paviment asfàltic per la seva regularització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball, detecció dinstal.lacions
- Delimitació de la zona o elements a fresar i protecció dels elements a conservar
- Fresat del paviment en una o varies pasades, carregant directament el material al camió
- Talls i acabats de tapes i reixes
- Neteja de pols i àrids de la zona tractada

CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar regularitzada en textura i planor.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
El materials resultants del fresatge es carregaran directament al camió per facilitar el seu transport a la planta de reciclatge
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

La part per a enderrocar no ha de tenir instal·lacions en servei (aigua, gas, electricitat, etc.).
El paviment no ha de tenir conductes d'instal·lació en servei a la part per arrencar, s'han de desmuntar els aparells d'instal·lació i de mobiliari existents, així com qualsevol element que pugui destorbar la feina.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
* Orden de 10 de febrero de 1975, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-ADD/1975: Acondicionamiento del terreno. Desmontes. Demoliciones.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P214 DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

P214W- TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214W-FEMO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tall fet amb maquina tallajunts en un paviment que s'ha de demolir, per tal de delimitar la zona afectada, i que en fer la demolició els límits del paviment que resti siguin rectes i uniformes.
Ha d'estar feta al lloc indicat a la DT, amb les modificacions introduides al replanteig previ, aprovades per la DF.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
El contractista ha d'elaborar un programa de treball que ha de ser aprovat per la DF abans d'iniciar els treballs, on s'ha d'especificar, com a mínim:
- Mètode d'enderroc i fases
- Estabilitat de les construccions en cada fase, apuntalaments necessaris
- Estabilitat i protecció de les construccions i elements de l'entorn i els que s'han de conservar
- Manteniment i substitució provisional dels serveis afectats pels treballs
- Mitjans d'evacuació i especificació de les zones d'abocament dels productes d'enderroc
- Cronograma dels treballs
- Pautes de control i mesures de seguretat i salut

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
TALL DE PAVIMENT:
m de llargària executada realment, amidada segons les especificacions del projecte, comprovada i acceptada expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de

prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21B ARRENCADA O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT, PROTECCIÓ I SENYALITZACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21B0-HBQX,P21B0-HBQZ,P21B0-HBR2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Les restes de la demolició han de quedar suficientment trossejades i apilades per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposi i de les condicions de transport.
CONDICIONS GENERALS:
Els elements desmuntats han de quedar apilats per tal de facilitar-ne la càrrega.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Demolició o desmuntatge d'elements de seguretat, protecció i senyalització, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió.
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material i en condicions d'ús.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Preparació de la zona de treball
Enderroc de l'element amb els mitjans adients
Tall d'armadures i elements metàl·lics
Trossejament i apilada de la runa
Càrrega de la runa sobre el camió
Desmuntatge de senyal de trànsit
Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges clavats a terra
S'han considerat els tipus següents:
Demolició de barrera de seguretat rígida de formigó
Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó
Desmuntatge de barana metàl·lica
Desmuntatge de reixa i ancoratges
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de separar les bandes i els terminals, treient primer els elements d'unió, perns i femelles, i després les peces separadores.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
DESMUNTATGE DE SENYAL DE TRÀNSIT O ARRENCADA D'ESCALA DE GAT:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
m2 realment executat, amidat segons les especificacions de la DT.
m de llargària realment desmuntada o enderrocada, segons les especificacions de la DT.
DESMUNTATGE DE REIXA:
DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ DE BARRERA DE SEGURETAT, BARANA O BALAUSTRADA:
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes (PG 3/75)

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21G5- DEMOLICIÓ D'EMBORNAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21G5-54CO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.

S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
EMBORNAL:
Unitat de quantitat realment executada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P21 ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

P21G ENDERROCS D'ELEMENTS D'INSTAL·LACIONS

P21GM- ENDERROC DE CLAVEGUERÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21GM-FIDA.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Demolició d'elements que formen part d'una xarxa de sanejament o de drenatge, amb mitjans manuals o mecànics.
S'han considerat els elements següents:
- Claveguera, clavegueró o cuneta de formigó amb o sense solera de formigó
- Pou, embornal o interceptor de maó amb o sense solera de formigó
- Canonada d'acer corrugat de 200 cm de diàmetre com a màxim
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Enderroc de l'element amb els mitjans adients
- Tall d'armadures i elements metàl·lics
- Trossejament i apilada de la runa
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Els materials han de quedar suficientment trossejats i apilats per tal de facilitar-ne la càrrega, en funció dels mitjans de què es disposin i de les condicions de transport.
Els materials han de quedar apilats i emmagatzemats en funció de l'ús a que es destinin (transport a abocador, reutilització, eliminació en obra, etc.).
Un cop acabats els treballs, la base ha de quedar neta de restes de material.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.
L'excavació del terreny circumdant s'ha de fer alternativament a ambdós costats, de manera que mantinguin el mateix nivell.
Ha d'estar fora de servei.
Qualsevol conducció que empalmi amb l'element ha de quedar obturada.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.
L'execució dels treballs no han de produir desperfectes, molèsties o perjudicar les construccions, bens o persones de l'entorn.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de demolir i carregar.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, etc.) o quan l'enderrocament pugui afectar les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
L'operació de càrrega de runa s'ha de fer amb les precaucions necessàries, per tal d'aconseguir les condicions de seguretat suficients.
La runa s'ha de desinfectar abans de ser transportada.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs de retirada i càrrega de runa.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
CLAVEGUERÓ, CANONADA, INTERCEPTOR, CUNETA O CONDUCTES D'EVACUACIÓ:
m de llargària realment enderrocada, segons les especificacions de la DT.
m de llargària realment enderrocat, amidat per l'eix de l'element, segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221H- EXCAVACIÓ EN ZONA DE DESMUNT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221H-EL6E,P221H-EL6C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavació en zones de desmunt formant el talús corresponent i càrrega sobre camió.
S'han considerat els tipus d'excavació següents:
- Excavació en terra amb mitjans mecànics
- Excavació en terreny de trànsit amb escarificadora
- Excavació en roca mitjançant voladura
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Excavacions amb mitjans manuals o mecànics:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió
Excavacions amb explosius:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de l'excavació i de la situació de les barrinades
- Execució de les perforacions per a la col·locació dels explosius
- Càrrega i encesa de les barrinades
- Control posterior a l'explosió de les barrinades
- Càrrega de la runa sobre el camió
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT

< 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny vegetal, el que té un contingut de matèria orgànica superior al 5%.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
S'aplica a explanacions en superfícies grans, sense problemes de maniobrabilitat de màquines o camions.
La superfície obtinguda de l'excavació s'ha d'ajustar a les alineacions, pendents i dimensions especificades en la DT o en el seu defecte, les determinades per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
EXCAVACIONS EN ROCA:
S'aplica a desmunts de roca, sense possibilitat d'utilitzar maquinària convencional.
La superfície obtinguda ha de permetre el drenatge sense que es produeixin entollaments.
No s'han de produir danys sobre la roca no excavada.
TERRA VEGETAL:
La capa de terra vegetal ha de quedar retirada en la superfície i gruix definits en la DT o, en el seu defecte, l'especificat per la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
S'han de prendre les precaucions necessàries per a no disminuir la resistència o estabilitat del terreny no excavat.
S'ha d'atendre a les característiques tectónic-estructurals de l'entorn i a les possibles alteracions en el drenatge i cal adoptar les mesures necessàries per tal d'evitar els fenòmens següents:
- Inestabilitat de talussos en roca o de blocs de roca, deguts a voladures inadequades
- Esllavissaments produïts per descalçament de la base de l'excavació
- Entollaments deguts a drenatge defectuós de les obres
- Talussos provisionals excessius
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
Els elements de desguàs s'han de disposar de forma que no produeixin l'erosió dels talussos.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olor a gas, etc.) o quan l'actuació pugui afectar a les construccions veïnes, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
En el cas d'excavació de terra vegetal, en el cas en que es vulgui utilitzar en l'obra (recobriment de talussos, etc.), s'ha d'emmagatzemar separada de la resta de productes de l'excavació.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
A la vora d'estructures de contenció prèviament realitzades, la màquina ha de treballar en direcció no perpendicular a ella i deixar sense excavar una zona de protecció d'amplària >= 1 m que s'haurà d'extreure després manualment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials, especialment a la vora dels talussos.
Els treballs de protecció contra l'erosió de talussos permanents (mitjançant cobertura vegetal i cunetes), s'han de fer com més aviat millor.
No s'han d'acumular els productes de l'excavació a la vora de l'excavació.
L'excavació s'ha de fer per franges horitzontals.
EXCAVACIONS EN ROCA:
En excavacions per a ferms, s'ha d'excavar 15 cm o més, per sota de la cota inferior de la capa més baixa del ferm i s'ha de reblir amb material adequat.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
En cas de detecta zones inestables s'han d'adoptar les mesures de correcció necessàries d'acord amb les instruccions de la DF.
EXCAVACIÓ MITJANÇANT EXPLOSIUS:
S'ha de justificar, amb mesures del camp elèctric de terreny, l'adequació del tipus d'explosius i dels detonadors.
La programació de les càrregues de la voladura s'ha de fer considerant el tipus de roca, el tipus d'estructures properes i la separació entre la voladura i l'estructura. L'obtenció d'aquests paràmetres i la determinació dels estudis preliminars a realitzar, s'ha de fer segons el que determina l'UNE 22381.
La vibració no ha de sobrepassar els límits de velocitat definits en la Taula 1 de la norma UNE 22381 en funció del tipus d'estructura existent en les proximitats, classificada segons els grups definits en l'article 3 de la mateixa norma.
Abans d'iniciar les voladures s'ha de tenir tots els permisos i s'ha d'adoptar les mesures de seguretat necessàries.
L'aprovació inicial del Programa per part de la DF pot ser reconsiderada si la naturalesa del terreny o altres circumstàncies ho fan aconsellable, essent necessària la presentació d'un nou programa de voladures.
L'adquisició, el transport, l'emmagatzematge, la conservació, la manipulació i l'ús de metxes, detonadors i explosius, s'han de regir per les disposicions vigents, complementades amb les instruccions que figurin en la DT o en el seu defecte, fixi la DF.
S'ha de senyalitzar convenientment la zona afectada per a advertir al públic del treball amb explosius.
S'ha de tenir una cura especial pel que fa a la càrrega i encesa de barrinades; cal avisar de les descàrregues amb prou antelació per a evitar possibles accidents.
La DF pot prohibir les voladures o determinats mètodes de barrinar si els considera perillosos.
El sistema d'execució ha de permetre d'obtenir un material amb la granulometria adequada a l'ús definitiu previst.
Si com a conseqüència de les barrinades les excavacions tenen cavitats on l'aigua pot quedar retinguda, s'han de reblir aquestes cavitats amb material adequat.
Les vibracions transmeses al terreny per la voladura no han de ser excessives, si és així s'ha d'utilitzar detonadors de microretard per a l'encesa.
La perforació s'ha de carregar fins a un 75% de la seva fondària total. En roca molt fissurada, es pot reduir la càrrega al 55%.
El personal destinat a l'ús dels explosius ha d'estar degudament qualificat i autoritzat i ha de ser designat especialment per la DF.
Abans d'introduir la càrrega, la barrinada s'ha de netejar adequadament per tal d'evitar fregaments, travaments dels cartutxos d'explosiu, etc.
En detectar la presència d'aigua a l'interior de les barrinades descendents, s'han de prendre les mesures oportunes, utilitzant l'explosiu adequat.
Quan la temperatura a l'interior de les barrinades excedeixi els 65°C, no s'han de carregar sense prendre precaucions especials aprovades per la DF.
En les càrregues contínues, els cartutxos de cada filera han d'estar en contacte.
En les càrregues discontínues amb intervals buits o inerts entre els cartutxos, s'ha d'assegurar la detonació dels mateixos per mitjà de cordó detonant o un sistema d'iniciació adequat. En el cas d'utilitzar espaiadors, han de ser de material antiestàtic que no propagui la flama.
La quantitat d'explosiu introduït en cada barrinada ha de ser, com a màxim, la calculada teòricament.
No poden realitzar-se simultàniament, en un mateix front o tall de treball, la perforació i la càrrega de les barrinades, si no ho autoritza explícitament la DF.
El cartutx-enceb s'ha de preparar just abans de la càrrega.
L'ús de més d'un cartutx-enceb per barrinada ha de ser autoritzat per la DF.
El detonador ha de ser suficientment enèrgic com per a assegurar l'explosió del cartutx-enceb, inclús a l'aire lliure.
En el cas d'utilitzar cordó detonant al llarg de tota la barrinada, el detonador s'ha d'adossar al començament del cordó, amb el fons del mateix dirigit en el sentit de la detonació.
Tot cartutx encebat que no s'utilitzi ha de ser privat del seu detonador, fent l'operació la mateixa persona que va preparar l'enceb.
L'ataconat de les barrinades ha d'assegurar el confinament de l'explosió.
El material utilitzat per a l'ataconat ha de ser de plàstic, antiestàtic i no ha de propagar la flama.
Per a fer l'ataconat s'han d'utilitzar atacadors de fusta o d'altres materials que no produeixin espurnes o càrregues elèctriques en contacte amb les parets de la barrinada. No han de tenir angles o arestes que puguin trencar l'envoltura dels cartutxos, els cordons o les metxes.
La pega s'ha de fer en el menor temps possible des de la càrrega de les barrinades.
Tota barrinada carregada ha d'estar sota vigilància quan sigui accessible o no estigui degudament senyalitzada.
Abans d'encendre les metxes el responsable de la voladura ha de comprovar que tots els accessos estan sota vigilància per mitjà d'operaris o de senyals òptiques o acústiques.
La vigilància no s'ha de treure fins que s'autoritzi l'accés als talls de treball.
Abans de fer la pega, el responsable de la voladura s'ha d'assegurar de que tot el personal està resguardat. Ha de ser l'últim en deixar el tall i posar-se a resguard.
Abans de reprendre els treballs, el responsable de la voladura ha de reconèixer el front, posant especial atenció a la possible existència de barrinades fallides.
En el cas de fronts convergents o que avancin en direccions oposades amb risc que la pega d'un d'ells pugui provocar projeccions o caigudes de pedres sobre l'altre, s'han de suspendre els treballs i

avisar a la DF.
No es pot utilitzar metxa ordinària per a disparar més de sis barrinades en cada pega si no és amb l'autorització expressa de la DF i seguint les seves indicacions.
La llargària de la metxa des de la boca de la barrinada ha de ser, com a mínim, d'1,5 m. La metxa testimoni, quan s'utilitzi, ha de ser la meitat de l'anterior. Aquesta última s'ha d'encendre primer.
S'ha de contar el número de barrinades explosionades i, en cas de dubte o quan s'hagi contat menys detonacions que barrinades, no es pot tornar al front fins al cap de mitja hora.
Les barrinades fallides han de ser degudament senyalitzades i notificades a la DF. S'han de neutralitzar el més aviat possible seguint les indicacions de la DF.
Queda prohibit recarregar fons de barrinades per a continuar la perforació.
En el cas de pega elèctrica, s'ha de prendre precaucions per a evitar la presència de corrents estranyes. No s'han d'encebar explosius ni carregar barrinades amb possibilitat de que es produeixin tempestes.
Els conductors elèctrics de la línia de tir han de ser individuals i han d'estar degudament aïllats. No poden estar en contacte amb elements metàl·lics.
Els detonadors elèctrics s'han de connectar en sèrie. No s'han d'utilitzar més dels que puguin ser disparats amb seguretat.
S'ha de comprovar el circuit amb els detonadors connectats a la línia de tir, des del refugi per a l'accionament de l'explosor.
Fins al moment del tir la línia ha d'estar desconnectada de l'explosor i en curt circuit. L'artiller ha de tenir sempre les manetes del explosor. L'explosor i el comprovador de línia han de ser homologats.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
No s'inclou dins d'aquest criteri el tall previ de les excavacions amb explosiu.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden de 28 de septiembre de 1989 por la que se modifica el artículo 104 del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras
Real Decreto 863/1985 de 2 de abril, por el que se aprueba el Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera.
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera
Orden de 20 de marzo de 1986 por la que se aprueban determinadas Instrucciones Técnicas complementarias relativas a los capítulos IV,V,VII,IX y X del Reglamento General de Normas Básicas de Seguridad Minera

---

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P221 EXCAVACIONS

P221J- EXCAVACIONS PER A RECALÇATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P221J-52TD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavació per a recalçats, realitzats per dames, amb mitjans mecànics o manuals.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics exteriors a l'excavació
- Replanteig de la zona a excavar i determinació de l'ordre d'execució de les dames si és el cas
- Excavació de les terres
- Càrrega de les terres sobre camió, contenidor, o formació de cavallons a la vora de la rasa, segons indiqui la partida d'obra
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca la que pot ser foradada amb compressor (no amb màquina), que té un rebot a l'assaig SPT.
L'element excavat ha de tenir la forma i les dimensions especificades en la DT, o en el seu defecte, les que determini la DF.
El fons de l'excavació ha de quedar anivellat.
El fons de l'excavació no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
Els talussos perimetrals han de ser els fixats per la DF.
Els talussos han de tenir el pendent especificat a la DT.
La qualitat de terreny del fons de l'excavació requereix l'aprovació explícita de la DF.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%, ± 50 mm
- Planor: ± 40 mm/m
- Replanteig: < 0,25%, ± 100 mm
- Nivells: ± 50 mm
- Aplomat o talús de les cares laterals: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs, es farà un replanteig previ que ha de ser aprovat per la DF.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
- Trams rectes: <= 12%
- Corbes: <= 8%
- Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.
La finalització de l'excavació de pous o rases per a fonaments o de lloses de fonamentació, s'ha de fer just abans de la col·locació del formigó de neteja, per mantenir la qualitat del sol.
Si això no fos possible, es deixarà una capa de 10 a 15 cm sense excavar fins al moment que es pugui formigonar la capa de neteja.
Cal extreure les roques suspeses, les terres i els materials amb perill de despreniment.
Cal extreure del fons de l'excavació qualsevol element susceptible de formar un punt de resistència local diferent de la resta, com ara roques, restes de fonaments, bosses de material tou, etc, i rebaixar el fons de l'excavació per tal que la sabata tingui un recolzament homogeni.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir

les especificacions fixades al seu plec de condicions.
S'han d'estrebar els terrenys engrunats i quan, en fondàries superiors a 1,30 m, es doni algun dels casos següents:
- S'hagi de treballar a dins
- Es treballi en una zona immediata que pugui resultar afectada per una possible esllavissada
- Hagi de quedar oberta en acabar la jornada de treball

També sempre que, per altres causes (càrregues veïnes, etc.) ho determini la DF.
S'ha de preveure un sistema de desguàs per tal d'evitar acumulació d'aigua dins l'excavació.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials.
Si apareix aigua en l'excavació s'han de prendre les mesures necessàries per esgotar-la.
Els esgotaments s'han de fer sense comprometre l'estabilitat dels talussos i les obres veïnes, i s'han de mantenir mentre durin els treballs de fonamentació. Caldrà verificar en terrenys argilosos, si cal fer un sanejament del fons de l'excavació.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
No s'ha de rebutjar cap material obtingut de l'excavació sense l'autorització expressa de la DF.
S'ha d'evitar la formació de pols, pel que cal regar les parts que s'hagin de carregar.
L'operació de càrrega s'ha de fer amb les precaucions necessàries per a aconseguir unes condicions de seguretat suficients.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Les terres s'han de treure de dalt a baix sense soscavar-les.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
S'ha de tenir en compte el sentit d'estratificació de les roques.
S'han de mantenir els dispositius de desguàs necessaris, per tal de captar i reconduir els corrents d'aigua interns, en els talussos.
EXCAVACIÓ PER DAMES:
L'ordre d'execució de les dames ha de ser el que determini la DT, o en el seu defecte el que estableixi la DF.
No es pot començar l'excavació d'un grup de dames si totes les dames del grup anterior no estan reblertes de formigó, i en condicions de suportar les empentes del terreny.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum excavat segons les especificacions de la DT, amidat com a diferència entre els perfils transversals del terreny aixecats abans de començar les obres i els perfils teòrics assenyalats als plànols, amb les modificacions aprovades per la DF.
No s'ha d'abonar l'excés d'excavació que s'hagi produït sense l'autorització de la DF, ni la càrrega i el transport del material ni els treballs que calguin per a reomplir-lo.
Inclou la càrrega, allisada de talussos, esgotaments per pluja o inundació i quantes operacions faci falta per a una correcta execució de les obres.
També estan inclosos en el preu el manteniment dels camins de comunicació entre el desmunt i les zones on han d'anar les terres, la seva creació, i la seva eliminació, si s'escau.
Tan sols s'han d'abonar els esllavissaments no provocats, sempre que s'hagin observat totes les prescripcions relatives a excavacions, entibacions i voladures.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
OBRES D'EDIFICACIÓ:
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2241- REPÀS I PICONATGE DE RASA, ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir l'acabat geomètric de l'element.
S'han considerat els elements següents:
- Sòl de rasa
- Esplanada
- Caixa de paviment

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer poc abans de completar l'element.
El fons ha de quedar horitzontal, pla i anivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments de la rasa ha de formar un angle recte.
L'aportació de terres per a correccions de nivell ha de ser mínima, de les mateixes existents i d'igual compacitat.
Toleràncies d'execució:
- Horitzontalitat prevista: ± 20 mm/m
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 50 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La qualitat del terreny després del repàs, necessita l'aprovació explícita de la DF.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2242- REPÀS I PICONATGE DE SÒLS, TALUSSOS I ESPLANADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2242-53C6.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Conjunt d'operacions necessàries per a conseguir un acabat geomètric de l'element, realitzades amb mitjans mecànics.
S'han considerat els tipus següents:
- Acabat i allisada de talussos
- Repàs i piconatge del sòl de rasa i compactació del 95% PM
- Repàs i piconatge d'esplanada i compactació del 95% PM

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas

CONDICIONS GENERALS:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
La superfície no ha de tenir material engrunat o fluix i les esquerdes i els forats han de quedar reblerts.
SÒL DE RASA:

El fons de la rasa ha de quedar pla i nivellat.
L'acord entre el sòl i els paraments ha de quedar en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 50 mm
ESPLANADA:
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Nivells: ± 30 mm
TALUSSOS:
Els talussos han de tenir el pendent, la forma i l'aspecte especificats a la DT amb les indicacions específiques que, en el seu cas, determini la DF.
Els canvis de pendent i l'acord amb el terreny han de quedar arrodonits i suavitzats de manera que no originin discontinuïtats visibles.
Toleràncies d'execució:
- Variació en l'angle del talús: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
S'han d'eliminar de la superfície, qualsevol material tou, inadequat o inestable (bosses d'aigua, argiles expandides, turbes, etc.), que no pugui compactar-se adequadament, els forats que en resultin, s'han de reblir amb material adequat, segons les instruccions de la DF.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
El repàs s'ha de fer poc abans d'executar l'acabat definitiu.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
ESPLANADA:
Després de la pluja no s'ha de realitzar cap operació fins que l'esplanada s'hagi assecat.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a tolerable, la DF pot ordenar la seva substitució per un sòl classificat com a adequat, fins a un gruix de 50 cm.
En el cas que el material trobat correspongui a un sòl classificat com a inadequat, s'ha de substituir per un sòl classificat com adequat, a la fondària i condicions que indiqui la DF.
Els pous i forats que apareguin s'han de reblir i estabilitzar fins que la superfície sigui uniforme.
S'ha de localitzar les àrees inestables amb ajuda d'un supercompactador de 50 t, segons el definit en l'article 304 del PG 3/75 modificat per ORDEN FOM/1382/2002.
TALUSSOS:
L'acabat i allisada de parets atalussades s'ha de fer per a cada fondària parcial no més gran de 3 m.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P224 REPÀS I PICONATGE D'ELEMENTS EXCAVATS

P2243- REPÀS DE SOLS I PARETS DE RASES, POUS I RECALÇATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2243-53A8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Repàs de sòls i parets de rases, pous i recalçats per aconseguir un acabat geomètric, per a una fondària d'1,5 m fins a 4 m, com a màxim.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Neteja de les parets i el fons de l'excavació per obtenir la forma geomètrica corresponent
CONDICIONS GENERALS:
El repàs s'ha de fer just abans de l'abocada del formigó.
Principalment s'ha de repassar la part més baixa de l'excavació i deixar-la ben aplomada, amb l'acord del fons i la paret en angle recte.
Toleràncies d'execució:
- Dimensions: ± 5%
- Nivells: ± 50 mm
- Horitzontalitat: ± 20 mm/m
- Aplomat de les parets verticals: ± 2°
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar si plou o neva.
S'ha d'estrebar el terreny en fondàries >= 1,30 m i sempre que apareguin capes intermèdies que puguin ser propenses a esllavissaments.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2255- REBLIMENT I PICONATGE DE RASA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2255-DPID,P2255-DPIO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Reblert, estesa i piconatge de terres o granulats en zones que per la seva extensió reduïda, per precaucions especials o per altra motiu no permeti l'ús de la maquinària amb els que normalment s'executa el terraplè.
S'han considerat els tipus següents:
- Rebliment i piconatge de rasa amb terres
- Reblert de rases amb canonades o instal·lacions amb sorra natural o sorra de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus

- Reblert de rases i pous per a drenatges, amb graves naturals o graves de reciclatge de residus de la construcció o demolicions, provenint d'una planta legalment autoritzada per al tractament d'aquests residus
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material en cas de graves, tot-u, o granulats reciclats
- Execució del rebliment
- Humectació o dessecació, en cas necessari
- Compactació de les terres
CONDICIONS GENERALS:
Les zones del reblert son les mateixes que les definides per als terraplens: Coronament, nucli, zona exterior i fonament.
Les tongades han de tenir un gruix uniforme i han de ser sensiblement paral·leles a la rasant.
El material de cada tongada ha de tenir les mateixes característiques.
El gruix de cada tongada ha de ser l'adequat per tal d'obtenir el grau de compactació exigit amb els mitjans que es disposen.
En cap cas el grau de compactació de cada tongada ha de ser inferior al més alt que tinguin els sòls adjacents, en el mateix nivell.
La composició granulomètrica de la grava ha de complir les condicions de filtratge fixades per la DF, en funció dels terrenys adjacents i del sistema previst d'evacuació d'aigua.
Les terres han de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
La composició granulomètrica del tot-u ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
RASA:
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 20 mm/m
- Nivells: ± 30 mm
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert ha d'estar format per dues zones:
- La zona baixa a una alçària fins a 30 cm per damunt de la generatriu superior del tub
- La zona alta, la resta de la rasa
El material de la zona baixa no ha de tenir matèria orgànica. El material de la zona alta ha de ser de forma que no produeixi danys a la canonada instal·lada.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja quan la temperatura ambient sigui inferior a 0°C en el cas de graves o de tot-u, o inferior a 2°C en la resta de materials.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
S'han d'eliminar els elements que puguin entorpir els treballs d'execució de la partida.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
Excepte en les rases de drenatje, en la resta de casos s'ha d'eliminar els materials inestables, turba o argila tova de la base per al rebliment.
L'ampliació o recrescuda de reblerts existents s'han de preparar de forma que es garanteixi la unió amb el nou reblert.
Les zones que per la seva forma puguin retenir aigua a la seva superfície s'han de corregir abans de l'execució.
El material s'ha d'estendre per tongades successives i uniformes, sensiblement paral·leles a la rasant final, i amb un gruix <= 25 cm.
No s'ha d'estendre cap tongada fins que la inferior compleixi les condicions exigides.
El material de cada tongada ha de tenir les característiques uniformes; en cas de no ser així, es buscaria la uniformitat mesclant-los amb els mitjans adequats.
Un cop estesa la tongada, si fos necessari, s'ha d'humitejar fins arribar al contingut òptim d'humitat, de manera uniforme.
Si el grau d'humitat de la tongada és superior a l'exigit, s'ha de dessecar mitjançant l'addició i mescla de materials secs o d'altres procediments adients.
S'han de mantenir els pendents i dispositius de desguàs necessaris per tal d'evitar entollaments, sense perill d'erosió.
Després de la pluja no s'ha d'estendre una nova tongada fins que l'última s'hagi assecat bé, o s'ha d'escarificar afegint la tongada següent més seca, de forma que l'humitat resultant sigui l'adient.
En l'execució de reblerts en contacte amb estructures de contenció, les tongades situades a ambdós costats de l'element han de quedar al mateix nivell.
Abans de la compactació cal comprovar que l'estructura amb la que estigui en contacte, ha assolit la resistència necessària.
Quan s'utilitzi corró vibratori per a compactar, ha de donar-se al final unes passades sense aplicar-hi vibració.
S'ha d'evitar el pas de vehicles per sobre de les capes en execució, fins que la compactació s'hagi completat.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim als possibles afectats.
En cas d'imprevistos, s'han de suspendre les obres i avisar a la DF.
RASA PER A INSTAL·LACIÓ DE TUBERIES:
El reblert definitiu s'ha de fer un cop aprobada la instal·lació per la DF.
S'ha de compactar amb les precaucions necessàries per a no produïr moviments ni danys a la canonada instal·lada.
GRAVES PER A DRENATGES:
S'ha d'evitar l'exposició prolongada del material a la intempèrie.
El material s'ha d'emmagatzemar i d'utilitzar de forma que s'eviti la seva disgregació i contaminació.
En cas de trobar zones segregades o contaminades per pols, per contacte amb la superfície de base o per inclusió de materials estranys, cal procedir a la seva eliminació.
Els treballs s'han de fer de manera que s'eviti la contaminació de la grava amb materials estranys.
Quan la tongada hagi d'estar constituïda per materials de granulometria diferent, s'ha de crear entre ells una superfície contínua de separació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual de la base sobre la que s'assentarà el reblert.
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Control de l'estesa: comprovació visual del gruix i amplada de les tongades d'execució i control de la temperatura ambient.
- Control de compactació. Es considera com a lot de control, el material compactat en un dia, corresponent a una mateixa procedència i tongada d'estesa, amb una superfície màxima de 150 m2. Es realitzaran 5 determinacions de la humitat i densitat in-situ (ASTM D 30-17).
- Assaig de placa de càrrega (DIN 18134), cada 450 m2, i al menys un cop per capa de reblert. En la zona d'aplicació de la placa es determinarà la humitat in-situ (NLT-103).
- Presa de coordenades i cotes a banda i banda i sobre l'eix de la plataforma en la coronació del reblert, i control de l'amplada de la tongada estesa, cada 20 m lineals com a màxim.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF. En general, els punts de control de densitat i humitat estaran uniformement repartits en sentit longitudinal i aleatòriament distribuïts en la secció transversal de la tongada. En el cas de reblerts d'estreps o elements en els que es pugui produir una transició brusca de rigidesa, la distribució dels punts de control de compactació serà uniforme, a 50 cm dels paraments.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar l'execució del reblert sense corregir els defectes observats a la base d'assentament.
Donada la rapidesa de la cadena operativa "extracció-compactació", la inspecció visual té una importància fonamental en el control dels reblerts, tant a nivell de materials com per a l'estesa.
La densitat obtinguda després de la compactació en coronació haurà de ser superior al 100 % de la màxima obtinguda en el Próctor Modificat (UNE 103501), i del 95 % en la resta de zones. En tot cas, la densitat ha de ser >= a la de les zones contigües al replè.
El contingut d'humitat de les capes compactades no serà causa de rebuig, excepte en el cas d'utilitzar, per causes justificades, sòls amb característiques expansives amb un inflament lliure <= 5%.
El valor del mòdul d'elasticitat (segon cicle) obtingut a la placa de càrrega ha de complir les limitacions establertes al plec de condicions.
En cas d'incompliment, el contractista corregirà la capa executada, per recompactació o substitució del material. En general, es treballarà sobre tota la tongada afectada (lot), a menys que el defecte de compactació estigui clarament localitzat. Els assaigs de comprovació de la compactació s'intensificaran al doble sobre les capes corregides.

Qualsevol altre cas d'execució incorrecta serà responsabilitat del Contractista, i la seva obligació serà reparar sense cost algun els errors que hagin sorgit.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2258- TERRAPLENAT I PICONATGE DE TERRAPLENS, RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2258-DRND.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Terraplenat i piconatge amb terres adequades d'esplanades
- Terraplenat i piconatge en rases i pous, amb terres adequades
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Terraplenat i piconatge de terres o reblert de rases:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Aportació del material si es tracta de graves, tot-u o granulats reciclats
- Reblert de les rases per tongades del gruix indicat
- Compactació de les terres o sorres
TERRAPLENAT I PICONATGE O REBLERT DE RASES:
Conjunt d'operacions d'estesa i compactació de terres adequades o sorres, per a aconseguir una plataforma amb terres superposades, o el reblert d'una rasa.
El material s'ha d'estendre per tongades successives sensiblement paral·leles a la rasant final. El gruix de la tongada ha de ser uniforme i ha de permetre la compactació prevista d'acord amb els mitjans que s'utilitzin.
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda en l'assaig Pròctor Modificat (UNE 103501).
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
S'han de suspendre els treballs en cas de pluja o quan la temperatura ambient sigui inferior a:
- 0°C en reblert o estesa de grava
- 2°C en terraplenat amb terres adequades
S'han de mantenir els pendents i els dispositius de drenatge necessaris per a evitar entollaments.
A les vores amb estructures de contenció la compactació s'ha de fer amb piconadora manual (picadora de granota).
No s'ha de treballar simultàniament en capes superposades.
Després de pluges no s'ha d'estendre una altre tongada fins que l'última no s'hagi eixugat.
S'han de protegir els elements de servei públic que puguin resultar afectats per les obres.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TERRAPLENAT, REBLERT O ESTESA:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
La partida d'obra inclou el subministrament i aportació del material en cas de graves, tot-u o material provinent del reciclatge de residus de la construcció, i no està inclòs en cas de que es tracti de terres.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P225 REBLERT, ESTESA I PICONATGE DE TERRES

P2259- REPÀS I PICONATGE D'ESPLANADA O CAIXA DE PAVIMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2259-548K.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions d'estesa de terres o granulats, i compactació si es el cas, per al reblert de rases, forats d'excavacions o esplanades que han d'augmentar la seva cota d'acabat, i operacions de correcció de la superfície del fons d'una excavació, prèviament al seu reblert.
S'han considerat els tipus següents:
- Repàs i piconatge d'esplanada
- Repàs i piconatge de caixa de paviment
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada

o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Repàs i piconatge:
- Preparació de la zona de treball (no inclou entibació)
- Situació dels punts topogràfics
- Execució del repàs
- Compactació de les terres, en el seu cas
REPÀS I PICONATGE D'ESPLANADA:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
El terra de l'esplanada ha de quedar pla i anivellat.
No han de quedar zones que puguin retenir aigua.
REPÀS I PICONATGE DE CAIXA DE PAVIMENT:
La qualitat del terreny posterior al repàs requereix l'aprovació explícita de la DF.
Conjunt d'operacions per a aconseguir l'acabat geomètric de la caixa del paviment.
La caixa ha de quedar plana, amb el fons i les parets repassades i a la rasant prevista.
La superfície compactada no ha de retenir aigua entollada en cap punt.
Toleràncies d'execució:
- Nivell: - 25 mm
- Planor: ± 15 mm/3 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
REPÀS I PICONATGE:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura ambient sigui inferior a 2°C.
Els llocs que, per alguna raó (pendents, obres de fàbrica properes, etc.), no es puguin compactar amb l'equip habitual, s'han d'acabar amb els mitjans adequats per a aconseguir la densitat de compactació especificada.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REPÀS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P2 DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

P22 MOVIMENTS DE TERRES

P22D NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

P22D1- NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P22D1-HYI1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Excavacions amb finalitats diverses, que tenen com a resultat el rebaix del terreny.
S'han considerat els tipus següents:
- Neteja i esbrossada del terreny
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Neteja i esbrossada del terreny:
- Preparació de la zona de treball
- Situació dels punts topogràfics
- Protecció dels elements que s'han de conservar
- Retirada de la capa superficial del terreny (10-15 cm) amb la vegetació i la brossa
- Càrrega dels materials sobre camió
CONDICIONS GENERALS:
Es considera terreny fluix, el capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20.
Es considera terreny compacte, el capaç de ser foradat amb pic (no amb pala), que té un assaig SPT entre 20 i 50.
Es considera terreny de trànsit, el capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera terreny no classificat, des del capaç de ser foradat amb pala, que té un assaig SPT < 20, fins al capaç de ser foradat amb màquina o escarificadora (no amb pic), que té un assaig SPT > 50 sense rebot.
Es considera roca de resistència baixa, la que amb dificultat es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 5 i 25 MPa.
Es considera roca de resistència mitja, la que es pot trencar amb un cop de martell i que no es deixa ratllar amb navalla, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 25 i 50 MPa.
Es considera roca de resistència alta, la que necessita més d'un cop de martell per trencar-se, que té un assaig de resistència a la compressió simple entre 50 i 100 MPa.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és directa quan l'existència de rampa o d'altres condicionants de l'obra permeten que els mitjans d'excavació realitzin l'excavació i la càrrega de terres.
Es considera que la càrrega de terres sobre camió és indirecta quan la inexistència de rampa o d'altres condicionants de l'obra no permeten que els mitjans d'excavació realitzin la càrrega de terres i és necessària la utilització d'una altra màquina per a aquesta funció.
NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY:
S'ha de retirar la capa superficial del terreny i qualsevol material existent (brossa, arrels, runa, escombraries, etc.), que puguin destorbar el desenvolupament de treballs posteriors.
L'àmbit d'actuació ha de quedar limitat pel sector de terreny destinat a l'edificació i la zona influenciada pel procés de l'obra.
S'ha de deixar una superfície adequada per al desenvolupament dels treballs posteriors, lliure d'arbres, de plantes, de deixalles i d'altres elements existents, sense fer malbé les construccions, els arbres, etc., que s'han de conservar.
Els forats existents i els que resultin de les operacions de desbrossada (extracció d'arrels, etc.), han de quedar reblerts amb les terres de la mateixa qualitat que el sòl i amb el mateix grau de compactació.
S'han de conservar en zona a part les terres o els elements que la DF determini.
S'han de traslladar a un abocador autoritzat tots els materials que la DF no hagi acceptat com a útils.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar quan plou, neva o fa vent superior als 60 km/h.
En cas d'imprevistos (terrenys inundats, olors de gas, restes de construccions, etc.) s'han de suspendre els treballs i avisar la DF.

Si cal fer rampes per accedir a la zona de treball, han de tenir les característiques següents:
- Amplària: >= 4,5 m
- Pendent:
- Trams rectes: <= 12%
- Corbes: <= 8%
- Trams abans de sortir a la via de llargària >= 6 m: <= 6%
- El talús ha de ser fixat per la DF.

Les terres s'han d'extreure de dalt a baix, sense soscavar-les.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
S'han d'extreure les terres o els materials amb perill de desprendiment.
S'ha d'impedir l'entrada d'aigües superficials. Cal preveure un sistema de desguàs a fi d'evitar l'acumulació d'aigua dins de l'excavació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
NETEJA I ESBROSSADA:
m2 de superfície realment executada, amidada segons les especificacions de la DT.
No inclou la tala d'arbres.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3D MICROPILONS

P3D0- DESPLAÇAMENT, MUNTATGE I DESMUNTATGE A L'OBRA D'EQUIP PER A MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3D0-3D8T.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions auxiliar per a l'execució de micropilons.
S'han considerat els tipus d'operacions auxiliars següents:
- Muntatge i desmuntatge de l'equip necessari per a l'excavació i el formigonament de micropilons.
- Enderroc de cap de micropiló per a extreure les parts de formigó de mala qualitat

EQUIP PER A MICROPILONS:
Després del muntatge, l'equip ha de quedar instal·lat al lloc de treball en condicions d'utilitzar les eines que calguin per executar els micropilons, d'acord amb la DT.
Cal l'aprovació de la DF per utilitzar l'equip.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
El cap del micropiló ha de restar al nivell previst a la DT.
No han de restar parts de formigó de mala qualitat.
La superfície del cap ha de ser plana, horitzontal i amb textura rugosa.
Les armadures han de restar a la posició prevista a la DT i netes.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
EQUIP PER A MICROPILONS:
No s'ha de treballar amb pluja intensa, neu o vent superior a 50 km/h. En aquests supòsits, s'ha d'assegurar l'estabilitat de l'equip.
S'han de prendre precaucions per tal de no produir danys a construccions, instal·lacions o d'altres elements existents a la zona de muntatge i desmuntatge.
No s'ha de muntar ni desmuntar l'equip a les proximitats de conduccions elèctriques aèries.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
No es pot començar l'enderroc fins que la resistència del formigó garanteixin que no es produiran danys al formigó que no s'enderroqui.
L'enderroc es pot fer en dues fases, fent l'última fase quan el formigó assoleixi la resistència definitiva.
Si a l'arribar al nivell de coronament previst el formigó no té la resistència indicada a la DT, s'ha de continuar l'enderroc fins a trobar el formigó adequat, i tornar a formigonar fins al nivell de coronament amb formigó de les característiques indicades a la DT, garantint l'adherència dels dos formigons.
Durant el procés no s'han de desplaçar les armadures.
La superfície de coronament s'ha de netejar amb un raspall de pues metàl·liques.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
EQUIP PER A MICROPILONS:
Quantitat d'unitats utilitzada, acceptada abans i expressament per la DF.
ENDERROC DE CAP DE MICROPILÓ:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3D MICROPILONS

P3D2- EXECUCIÓ DE MICROPILONS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3D2-HJJ4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de micropilons perforats armats, excavats per extracció de terres mitjançant sistema mecànic desplaçable per l'interior d'una entubació recuperable.
S'han considerat els armats següents:
- Tub d'acer ST-35 de 80 mm de diàmetre exterior i 10 mm de gruix de paret
- Feix de barres corrugades d'acer B 500 S i B 500 SD amb una quantia de 4 kg/m

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Perforació
- Col·locació de l'armadura
- Injecció de morter de ciment

Si la partida ho especifica es considera que un 25% de la llargària de la perforació requereix utilitzar mètodes especials per la duresa dels materials atravessats (roca i/o formigó).
CONDICIONS GENERALS:
La posició ha de ser la reflectida a la DT o, en el seu defecte, la indicada per la DF.
La profunditat ha de ser la indicada a la DT, comprovant que s'ha arribat a la capa de terreny prevista a la DT.
La secció del piló no ha de quedar disminuïda en cap punt.
Les armadures i la seva posició han de ser indicades a la DT.
La beurada de ciment no ha de presentar disgregacions ni cocons.
La mescla de la injecció ha d'estar ben dossificada i ha d'ésser d'alta qualitat.
No hi ha d'haver interrupció en la beina per evitar una disminució de la secció resistent i el risc de la corrosió de l'armadura.
Els components de la beurada: aigua, àrids, additius i ciment, compliran les condicions generals com a components de formigó, a més de les indicades a aquest apartat.
L'empiuladura dels tubs no ha de tenir imperfeccions.
El nivell final del piló ha de ser l'indicat a la DT.
Proporció beurada de ciment/aigua: >= 2
Encastament en les sorres consolidades: >= 4 m
Pressió final d'injecció: >= 2 N/mm2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig dels eixos:
- Sobre paraments de formigó: ± 5 cm
- Superfícies d'excavació o rebliment: ± 10 cm
- Terreny natural sense excavar: ± 15 cm
- Inclinació: 6% de la llargària del piló

- Profunditat: - 0 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La DF ha d'aprovar l'equip abans de començar els treballs.
L'ordre d'execució ha de ser l'indicat a la DT o el que determini la DF.
S'ha d'establir la fórmula de treball de la beurada, que haurà d'incloure com a mínim, les següents dades:
- La granulometria dels àrids.
- La dosificació de ciment, aigua, àrids i, si és el cas, de cada additiu, referides a la mescla total.
- La resistència a compressió de la beurada a 28 dies.
- La consistència de la beurada.
- Característiques d'estabilitat.
- El temps de mescla i amassat.
L'execució del micropilot consta de tres fases:
- Perforació
- Preparació i col·locació de tubs
- Injecció de la beurada
El formigonament s'ha de fer en tres fases:
- Introducció de la beurada pels buits inferiors del tub per a omplir l'espai entre el tub i el terreny
- Una vegada adormida la primera injecció, s'ha d'injectar a pressió a través de les vàlvules inferiors del tub per a formar el bulb de repartiment de càrregues a la punta del piló
- Una vegada adormit el bulb s'ha d'extreu-re el mecanisme d'injecció i s'ha d'omplir l'interior del tub
Les injeccions per la formació del bulb es faran després de 24 hores d'acabar la injecció de la beina.
La beurada no ha de tenir grumolls ni bombolles d'aire. Per a evitar-ho s'han d'intercalar filtres depuradors entre la mescladora i la bomba d'injecció.
L'amasada s'ha de fer mecànicament.
Els maneguets s'han d'injectar un després de l'altre, començant sempre pel més baix.
Un cop acabada la injecció del bulb, s'ha de procedir a reomplir el tub amb la beurada.
La beurada de ciment s'ha d'utilitzar abans de que comenci el seu adormiment.
Les perforacions fetes i que no s'hagin de fer servir s'han d'omplir de formigó.
Per a cada piló s'ha de confeccionar un comunicat amb les dades següents:
- Data d'execució
- Diàmetre
- Fondària assolida
- Volum de beurada realment utilitzada
- Armadures utilitzades
- Estrats del terreny atrevessats
- Fondària de l'encastament per punta, si correspon
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de fondària realment executat, amidat segons les especificacions de la DT, comprovat i acceptat expressament per la DF.
El preu inclou la perforació, subministrament i col·locació del tub i de les injeccions.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONES DE CONTROL. BEURADA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Estudi i aprovació de la dosificació de la beurada.
- Control de fabricació de la mescla: determinació diària del temps d'amasat, relació aigua/ciment i quantitat d'additiu.
- Abans de l'inici de les obres, i cada 10 dies en el transcurs de la seva execució, s'ha de realitzar:
- Confecció i assaig a compressió a 28 dies de 3 provetes (160x40x40 mm) de beurada de ciment, segons UNE EN 1015-11.
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
- Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
- Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
- Control del procés d'injecció.
- Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.
OPERACIONS DE CONTROL. MICROPILONS:
- Comprovació del replanteig d'un 10 % dels micropilons.
- Inspecció visual de l'estat dels tubs abans de la injecció
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF i el CODI ESTRUCTURAL.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. BEURADA:
No s'ha d'acceptar la beurada de ciment si no es compleixen les especificacions indicades.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT. MICROPILONS:
Correcció, per part del contractista, de les irregularitats observades abans de la injecció del micropiló.

P3 FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

P3Z ELEMENTS ESPECIALS PER A FONAMENTS

P3Z3- CAPA DE NETEJA I ANIVELLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P3Z3-D52X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de capa de neteja i anivellament, mitjançant l'abocada de formigó al fons de les rases o dels pous de fonamentació prèviament excavats.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja, refinat i preparació de la superfície del fons de l'excavació
- Situació dels punts de referència dels nivells
- Abocada i estesa del formigó
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de ser plana i anivellada.
Els formigons de neteja han de tenir una dosificació mínima de 150 kg/m3 de ciment.
La mida màxima del granulat es recomanable sigui inferior a 30 mm.
Es tipificaran de la manera següent: HL-150/C/TM, on C = consistència i TM= mida màxima del granulat.
El formigó no ha de tenir disgregacions ni buits a la massa.
Gruix de la capa de formigó: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Gruix de la capa: - 30 mm
- Nivell: +20 / - 50 mm
- Planor: ± 16 mm/2 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'acabat del fons de la rasa o pou, s'ha de fer immediatament abans de col·locar el formigó de neteja.
Si ha de passar un temps entre l'excavació i l'abocada del formigó, cal deixar els 10 o 15 cm finals del terreny sense extreure, i fer l'acabat final del terreny just abans de fer la capa de neteja.
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigonament s'ha d'aturar, com a norma general, en cas de pluja o quan es preveu que durant les 48 hores següents la temperatura pot ser inferior a 0°C.
El formigó s'ha de col·locar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocada s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa de neteja.
- Inspecció del procés de formigonat amb control de la temperatura ambient.
- Control de les condicions geomètriques d'acabat (gruix, nivell i planor).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Les operacions de control s'han de realitzar segons les indicacions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.

La correcció dels defectes observats ha d'anar a càrrec del contractista.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45C FORMIGONAMENT DE LLOSES I BANCADES

P45C1- FORMIGONAMENT DE LLOSES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45C1-NBHB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Lloses i bancades
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
- Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
LLOSES:
Si l'element és pretesat no s'han de deixar més junts que els previstos explícitament a la DT. Cas que s'hagi d'interrompre el formigonament, els junts han de ser perpendiculars a la resultant del traçat de les armadures actives, i no es tornarà a formigonar fins que la DF els hagi examinat.
Si l'element és pretesat, i no s'utilitza formigó autocompactant, s'ha de vibrar amb especial cura la zona d'ancoratges.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats

acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat. Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45F FORMIGONAMENT D'ESTREPS

P45F0- FORMIGONAMENT D'ESTREPS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45F0-X16O.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat els elements a formigonar següents:
- Estreps
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Formigonament:
- Preparació de la zona de treball
- Humectació de l'encofrat
- Abocada del formigó
- Compactació del formigó mitjançant vibratge, en el seu cas
- Curat del formigó
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
El formigó estructural ha de fabricar-se en centrals específiques
En cap cas es tolerarà la col·locació en obra de masses que acusin principi d'adormiment.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Després del formigonament les armadures han de mantenir la posició prevista a la DT.
La secció de l'element no ha de quedar disminuïda en cap punt per la introducció d'elements de l'encofrat ni d'altres.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
En el cas d'utilitzar matacà, les pedres han de quedar distribuïdes uniformement dins de la massa de formigó sense que es toquin entre elles.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
No s'accepten toleràncies en el replanteig d'eixos en l'execució de fonaments de mitgeres, buits d'ascensor, passos d'instal·lacions, etc., fora que ho autoritzi explícitament la DF.
FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES:
Toleràncies d'execució:
- Verticalitat de línies i superfícies (H alçària del punt considerat):
- H <= 6 m: ± 24 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 4H, ± 50 mm
- H >= 30 m: ± 5H/3, ± 150 mm
- Verticalitat, arestes exteriors i junts de dilatació vistos (H alçària del punt considerat):
- H <= 6 m: ± 12 mm
- 6 m < H <= 30 m: ± 2H, ± 24 mm
- H >= 30 m: ± 4H/5, ± 80 mm
- Desviacions laterals:
- Peces: ± 24 mm
- Junts: ± 16 mm
- Nivell cara inferior de peces (abans de retirar puntals): ± 20 mm
- Secció transversal (D: dimensió considerada):
- D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm
- 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm
- 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm
- Desviació de la cara encofrada respecte el pla teòric:
- Arestes exteriors pilars vistos i junts en formigó vist: ± 6 mm/3 m
- Resta d'elements: ± 10 mm
Les toleràncies han de complir l'especificat en l'article 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en el punt 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
FORMIGONAMENT:
Si la superfície sobre la que s'ha de formigonar ha sofert gelada, s'ha d'eliminar prèviament la part afectada.
La temperatura dels elements on s'aboca el formigó ha de ser superior als 0°C.
El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.

La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.
Si l'encofrat és de fusta, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del formigó.
No s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó.
Segons el capítol 11 article 48.3 del CODI ESTRUCTURAL, s'admet l'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó sempre que pugui facilitar-se a la DF un certificat, elaborat per una entitat de control i signat per una persona física, que els panells emprats han estat sotmesos amb anterioritat a un tractament de protecció superficial que evitar la reacció amb els álcalis del ciment.
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La DF comprovarà l'absència de defectes significatius en la superfície de formigó. En cas de considerar els defectes inadmissibles d'acord amb el projecte la DF valorarà la reparació.
No es col·locarà en obra capes o tongades de formigó amb un gruix superior al que permeti una compactació completa de la massa
Si l'abocada del formigó es fa amb bomba, la DF ha d'aprovar la instal·lació de bombeig prèviament al formigonament.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
No s'han de posar en contacte formigons fabricats amb tipus de ciments incompatibles entre ells.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
La compactació del formigó es realitzarà mitjançant processos adequats a la consistència de la mescla i de manera que s'eliminin forats i s'eviti la segregació.
S'ha de garantir que durant l'abocat i compactat del formigó no es produeixen desplaçaments de l'armadura.
La velocitat de formigonament ha de ser suficient per assegurar que l'aire no quedi agafat i assenti el formigó.
El formigonament s'ha de suspendre en cas de pluja o de vent fort. Eventualment, la continuació dels treballs, en la forma que es proposi, ha de ser aprovada per la DF.
En cap cas s'ha d'aturar el formigonament si no s'ha arribat a un junt adequat.
Els junts de formigonament han de ser aprovats per la DF abans del formigonat del junt.
En tornar a iniciar el formigonament del junt s'ha de retirar la capa superficial de morter, deixant els granulats al descobert i el junt net. Per a fer-ho no s'han d'utilitzar productes corrosius.
Abans de formigonar el junt s'ha d'humitejar, evitant que es facin tolls d'aigua en el junt.
Es poden utilitzar productes específics (com les resines epoxi) per a l'execució de junts sempre que es justifiqui i es supervisi per la DF.
Un cop reblert l'element no s'ha de corregir el seu aplomat, ni el seu anivellament.
Durant l'adormiment i primer període d'enduriment del formigó cal assegurar el manteniment de la humitat de l'element de formigó mitjançant el curat adequat.
Durant l'adormiment s'han d'evitar sobrecàrregues i vibracions que puguin provocar la fissuració de l'element.
FORMIGÓ ESTRUCTURAL:
La compactació s'ha de realitzar per vibratge. El gruix màxim de la tongada depèn del vibrador utilitzat. S'ha de vibrar fins que s'aconsegueixi una massa compacta i sense que es produeixin disgregacions.
El vibratge ha de fer-se més intens a les zones d'alta densitat d'armadures, a les cantonades i als paraments.
ESTREPS:
Abans d'acabar-se l'adormiment s'han de retirar 2 cm de la capa superior deixant el granulat gros parcialment vist, però no després.
Si sobre de l'element es recolzen altres estructures, s'ha d'esperar al menys dues hores abans d'executar-los per tal que el formigó de l'element hagi assentat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FORMIGONAMENT:
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT, amb aquelles modificacions i singularitats acceptades prèviament i expressament per la DF.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Aprovació del pla de formigonat presentat pel contractista.
- Inspecció visual de totes les excavacions abans de la col·locació de les armadures, amb observació de l'estat de neteja i entrada d'aigua en tot el recinte.
- Presa de coordenades i cotes de totes les unitats d'obra abans del formigonat.
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'estendre el formigó i de les condicions d'encofrat.
Mesura de les dimensions de totes les unitats estructurals d'obra, entre els encofrats, abans de formigonar.
- Verificació de la correcte disposició de l'armat i de les mesures constructives per tal d'evitar moviments de la ferralla durant el formigonat.
- Inspecció del procés de formigonat amb control, entre d'altres aspectes, de la temperatura i condicions ambientals.
- Control del desencofrat i del procés i condicions de curat.
- Presa de coordenades i cotes dels punts que hagin de rebre prefabricats, després del formigonat.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No es podrà iniciar el formigonat d'un element sense la corresponent aprovació de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat finalitzada i control de les condicions geomètriques d'acabat, segons el capítol 5 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
- Assaigs d'informació complementària.
De les estructures projectades i construïdes en les que els materials i l'execució hagin assolit la qualitat prevista, comprovada mitjançant els controls preceptius, sols necessiten sotmetre's a assaigs d'informació i en particular a proves de càrrega, les incloses en els següents supòsits:
- Quan així ho disposi les Instruccions, reglaments específics d'un tipus d'estructura o el plec de prescripcions tècniques particulars.
- Quan degut a caràcter particular de l'estructura convingui comprovar que la mateixa reuneix certes condicions específiques. En aquest cas el plec de prescripcions tècniques particulars establirà els assaigs oportuns que s'han de realitzar, indicant amb tota precisió la forma de realitzar-los i la manera d'interpretar els resultats.
- Quan a judici de la Direcció Facultativa existeixin dubtes raonables sobre la seguretat, funcionalitat o durabilitat de l'estructura.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les indicacions de la DF, i el contingut del capítol 12 article 55 del CODI ESTRUCTURAL.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Si s'aprecien deficiències importants en l'element construït, la DF podrà encarregar assaigs d'informació complementaria (testimonis, ultrasons, escleròmetre) sobre el formigó endurit, per tal de tenir coneixement de les condicions de resistència assolides o altres característiques de l'element formigonat.

P4 ESTRUCTURES

P45 ESTRUCTURES DE FORMIGÓ

P45Z OPERACIONS AUXILIARS PER A FORMIGONAMENT D'ESTRUCTURES

P45Z0- CURA DE SUPERFÍCIE DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P45Z0-HP7D.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formigonament d'estructures i elements estructurals, amb formigó en massa, armat, per a pretensar, formigó autocompactant i formigó lleuger, de central o elaborat a l'obra en planta dosificadora, que compleixi les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL, abocat directament des de camió, amb bomba o amb cubilot, i operacions auxiliars relacionades amb el formigonament i la cura del formigó.
S'han considerat les operacions auxiliars següents:

- Aplicació superficial d'un producte filmògen per a la cura d'elements de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Tractament de cura amb producte filmògen:
- Preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb els intervals d'assecatge, de les capes de recobriment necessàries
- Protecció de la zona tractada
CONDICIONS GENERALS:
En l'execució de l'element s'han de complir les prescripcions establertes en la normativa aplicable, en especial les que fan referència a la durabilitat del formigó i les armadures (article 43 del CODI ESTRUCTURAL) en funció de les classes d'exposició.
L'element acabat ha de tenir una superfície uniforme, sense irregularitats.
Si la superfície ha de quedar vista ha de tenir, a més, una coloració uniforme sense regalims, taques, o elements adherits.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del capítol 13 del CODI ESTRUCTURAL.
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
Ha de formar una pel·lícula contínua, flexible i uniforme, de color regular.
Ha de quedar ben adherit sobre la superfície del formigó, sense que hi hagin despreniments de la pel·lícula.
La pel·lícula ha de restar intacta al menys un mínim de set dies després de la seva aplicació.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
No s'aplicarà el producte sense l'autorització expressa de la DF.
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 5°C o superiors a 30°C
- Humitat relativa de l'aire > 60%
- En exteriors: Velocitat del vent > 50 km/h, Pluja
Cal aplicar una capa contínua i homogènia immediatament després d'abocar el formigó i preferiblement dins dels trenta minuts següents del acabat superficial.
El sistema d'aplicació ha d'estar d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TRACTAMENT DE CURA AMB PRODUCTE FILMÒGEN:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a Obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures entre 1 i 2 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 2 m: Es dedueixen el 100%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4A0- ACER EN TENDONS EN ARMADURES ACTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4A0-5NRO.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació d'armadures actives amb col·locació d'acer en tendons, tesat amb ancoratges actius d'acer fos i injecció de la beurada.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de les beines dins de l'encofrat i subjecció de les beines amb filferros
- Replanteig en l'encofrat de la situació dels ancoratges
- Col·locació dels caixetins en l'encofrat
- Col·locació dels tendons dins de les beines
- Col·locació dels separadors
- Lubricació, si és necessària, de les armadures
- Tesat de les armadures i control dels allargaments produïts
- Ancoratge dels tendons
- Injecció de la beurada de ciment de forma contínua i sense interrupcions
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
ANCORATGE:
La fixació d'ancoratges a l'encofrat ha de garantir que es manté la seva posició durant l'abocat i vibrat del formigó.
Les unions entre beines o conductes i ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
A l'encofrat, i coincidint amb els punts on s'han de situar els ancoratges, ha de preveure's un caixetí que serveixi de recolzament a l'ancoratge i faciliti la col·locació del material destinat a la protecció del dispositiu d'ancoratge un cop s'hagi tesat i injectat.
Les dimensions del caixetí d'ubicació de l'ancoratge han de ser suficients perquè hi càpiga el dispositiu de tesat utilitzat a l'obra.
Les plaques de repartiment tensional dels ancoratges s'han de col·locar perpendicularment al traçat de l'armadura corresponent, de manera que després es pugui aplicar correctament la tensió.
La posició dels ancoratges serà la indicada a la DT, amb les toleràncies aplicables als tendons i les beines que els afectin.
BEINES:
La posició de les beines a l'interior dels encofrats s'ha d'ajustar a l'indicat a la DT.
Les beines s'han de subjectar amb els mitjans adequats (acer i filferros) i les distàncies entre aquests punts de recolzament han d'assegurar el compliment de les toleràncies de regularitat de traçat que s'indiquen al present plec.
Els medis de fixació no han de provocar augments de fregament de les armadures al ser tesades.
Les subjeccions han d'impedir el moviment de les beines al formigonar i vibrar, però no es permet fer ús de la soldadura per aconseguir-ho.
El seu doblegat i col·locació, i la seva fixació a l'armadura passiva, han de garantir un suau traçat del tendó i, en evitar l'ondulació, seguir l'eix teòric d'aquest per a no augmentar el coeficient de fregament paràsit o provocar empentes imprevistes al buit.
L'aplicador del pretesat ha de comprovar, per a cada tipus de tendó, els diàmetres de beines i espessors indicats al projecte, així com els radis mínims de curvatura, per evitar l'abonyegament, garantir que no es superen els coeficients de fregament considerats, evitar l'esquinçament i aixafament de les beines durant el tesat.
Els recolzaments que es disposin per a mantenir el traçat no han de donar lloc a fissures o filtracions un cop hagi endurit el formigó.
Les distàncies entre aquests punts de recolzament han d'assegurar el compliment de les toleràncies de regularitat de traçat que s'indiquen al present plec.
Si no s'especifica el contrari, les beines han de tenir boques o connexions adequades per a la injecció de protecció un cop s'hagin acabat les operacions de pretesat.
Les unions entre beines o conductes i els ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
En el cas d'haver-hi empalmaments de tendons, l'eixamplament de la beina ha de tenir la suficient longitud per a no coartar el moviment durant el tesat.
En peces sotmeses a ambients fortament agressius o que han de presentar resistència al foc, s'han d'incrementar els recobriments, prèvia acceptació de la DF.
Els recobriments han de ser els indicats a la DT, i en els seu defecte els que indica el CODI ESTRUCTURAL a l'article 44.2.1.
La distancia entre beines, les agrupacions d'aquestes, i la distancia a la resta d'elements (armadures i revoltons) han de ser els indicats a la DT, i en el seu defecte els que indica el CODI ESTRUCTURAL a l'article 50.2.2.4.
Toleràncies d'execució:
- Tendons simples o que formen part d'un cable: ± 0,025 L, ± 20 mm
- Cordons: ± 0,04 L, ± 30 mm
(L = la major dimensió del cantell o amplària de la secció transversal)
- L <= 200 mm: ± 0,025 L
- L > 200 mm:
- Posició de les beines en qualsevol secció transversal:
- Distància lliure entre beines: ± 20%
- Recobriments: ± 10 mm
- Ondulacions locals: ± 10 mm/1,5 m

- >= 40 mm
- >= al major de: la menor dimensió o la meitat de la major dimensió de la beina o grup de beines en contacte

Recobriments en direcció vertical o horitzontal (<= 80 mm):
BEINA DE TUB D'ACER CORRUGAT:
Distància entre beines o grups de beines en contacte, o entre beines i la resta d'armadures, quan les armadures actives són posteses:
Espai lliure entre el conjunt de beines i els restants elements: >= 6 cm
- En direcció vertical:
- >= diàmetre de la beina
- >= tamany màxim de l'àrid
- >= 4cm
- En direcció horitzontal:
- >= diàmetre de la beina
- >= dimensió horitzontal de la beina
- >= 5 cm
- >= el tamany màxim del àrid mes 5 mm

BEINA DE POLIETILÈ:
Distàncies entre beines, o entre beines i la resta d'armadures, quan les armadures actives són posteses:
- Distància lliure vertical: >= Dimensió vertical de la beina
- Distància lliure horitzontal:
- Beines aïllades: >= Dimensió horitzontal de la beina individual

TENDONS:
En el moment de posar-se a l'obra, les armadures han d'estar netes, sense greix, oli, pols, pintura, terra o qualsevol altra materia perjudicial per a la seva conservació i adherència. No ha de presentar indicis de corrosió, defectes superficials aparents, punts de soldadura, plecs o doblegaments.
Es prohibeix el desdoblegament en obra de les armadures actives.
No es poden posar en un mateix tendó acers de pretesat de diferents característiques, a menys que es demostri que no hi ha perill de corrosió electrolítica.
El traçat real dels tendons s'ha d'ajustar a les indicacions de la DT, disposant-se els punts de recolzament necessaris per tal de mantenir les armadures i beines en la seva posició correcte. Les distàncies entre aquests punts han de ser les adequades per tal de complir les toleràncies indicades a l'article 67 del CODI ESTRUCTURAL. El material i forma d'aquests recolzaments ha de ser tal que no ha de donar lloc, un cop endurit el formigó, a fissures ni filtracions.
La posició dels tendons dins de les beines ha de ser l'adequada. Per això, si és necessari, s'utilitzaran separadors.
No s'han d'utilitzar empalmaments de tendons no previstos als plànols, excepte si tenen la conformitat expressa de la DF.
TESAT ARMADURES:
El control de la magnitud de la força de pretesat introduïda s'ha de realitzar mesurant simultàniament l'esforç del cric i l'allargament experimentat per l'armadura.
Els valors de la força de pretesat i allargaments s'han d'ajustar als definits al programa de tesat.
Els allargaments llegits s'han d'anotar a la taula de tesat juntament amb tots els incidents que hagin pogut sortir durant el procés.
Un cop aconseguida la càrrega prescrita al programa de tesat, s'han d'ancorar els tendons.
Toleràncies d'execució:
- Precisió de l'amidament d'allargament: ± 2% recorregut total
- Diferència entre la força de pretesat i la prevista al programa de tesat: ± 5%
- Diferència entre els allargaments i els previstos al programa de tesat:
- Tendons individuals: ± 15%
- Suma de valors dels tendons d'una secció: ± 5%

INJECCIÓ:
Entre el final del tesat i l'inici de la injecció no ha de transcórrer més d'un mes, excepte quan s'hagi previst una protecció provisional de les armadures o la DF ho autoritzi.
La injecció ha d'assegurar el rebliment total del conducte i el recobriment dels tendons. Per aconseguir-ho s'han de col·locar prèviament els tubs de purga que siguin necessaris.
S'ha de fer un informe de cada injecció, que ha de passar a formar part dels documents de l'obra. Aquest informe ha d'incloure les característiques del producte, la temperatura ambient en el moment de la injecció, el tipus de ciment, l'additiu incorporat i dosificació (si és el cas), la relació aigua-ciment escollida, el tipus de mesclador, durada del procés de mescla, i les provetes que s'han realitzat per al control de les condicions especificades.
Velocitat d'avanç: 5 - 15 m/min
Llargària màxima d'injecció: 120 m
Pressió d'injecció: <= 10 kp/cm2 (òptim entre 3 i 7 kp/cm2)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
ANCORATGE:
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del sistema utilitzat.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans del tesat, s'ha d'eliminar qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
ANCORATGE ACTIU O CEC DE CULATA:
Efectuades les operacions d'injecció, si és el cas, l'ancoratge serà protegit dels agents exteriors segellant el caixetí.
BEINES:
No es permet deixar les beines sobre el fons de l'encofrat per anar-les aixecant després, a mesura que es formigona la peça, fins a situar-les a la posició requerida.
Un cop la DF hagi donat conformitat a la col·locació i fixació de les beines, es poden iniciar les fases de col·locació d'ancoratges i enfilat d'armadures.
m de beina mesurat segons les especificacions de la DT.
TENDONS:
Abans de col·locar definitivament els tendons han de posar-se les plaques d'ancoratge.
S'han d'adoptar les precaucions necessàries per a evitar que les armadures pateixin danys al col·locar-les, especialment en talladures o escalfaments locals que poden modificar les seves característiques. En especial, s'han d'evitar les operacions de soldadura a les proximitats de la zona activa de les armadures.
Qualsevol ajust de longitud o correcció dels extrems de l'armadura s'ha de fer mecànicament o per oxitall i, en aquest últim cas, la zona d'acer afectada ha de quedar fora de la zona activa. En cas d'utilitzar el bufador, s'ha d'evitar que la flama afecti a altres tendons ja tesats.
En el cas que l'armadura activa s'enfili a la beina abans de formigonar, un cop col·locats els tendons, i abans d'autoritzar el formigonament, la DF ha de revisar tant les armadures com les beines, ancoratges i demés elements ja disposats a la seva posició definitiva i constatar la seva concordància amb les indicades a la DT, així com la seva estanquitat.
TESAT ARMADURES:
El tesat no s'ha d'iniciar sense l'autorització de la DF, la qual ha de comprovar la idoneïtat del programa de tesat i que el formigó ha assolit la resistència mínima per a començar l'operació, segons els resultats del trencament de provetes de formigó.
S'ha de comprovar l'estat de l'equip de tesat i s'ha de realitzar el tesat d'acord amb les recomanacions del fabricant del sistema utilitzat. En particular, s'ha de tenir cura que el cric es col·loqui perpendicularment i centrat respecte l'ancoratge.
No pot haver-hi més personal que el que hagi de tesar en les proximitats de la zona. Per darrera dels crics, s'han de col·locar proteccions resistents i es prohibirà, durant el tesat, el pas entre aquestes proteccions i el cric.
S'ha de seguir el programa de tesat que ha de contenir per a les armadures posteses:
- L'ordre de tesat de les armadures
- La força que ha de fer el cric
- L'allargament previst i la màxima penetració de falca
- El moment de retirada de cindris durant el tesat, si és el cas
- La resistència del formigó abans de tesat
- Nombre, tipus i localització dels acoblaments
- El mòdul d'elasticitat suposat per l'armadura activa
- Els coeficients de fregament teòrics que s'han considerat

El tesat s'ha d'efectuar per operaris qualificats.
En el cas de tendons monocordons no adherents i per tal de reduir els fregaments es poden utilitzar productes lubricants sempre que no suposin perill de corrosió per cap element del tendó, i que permetin un perfecte rentat posterior dels conductes i les armadures actives per assegurar la correcta injecció.
El tesat d'una anella amb més d'un connector s'ha de fer per fases, incrementant lentament la tensió als diferents connectors de manera successiva.
El tesat, quan la temperatura és inferior a 2°C, requereix precaucions especials.
Per poder prendre lectura dels allargaments, la càrrega del tesat s'ha d'introduir per fases. Com a mínim s'ha de fer les següents: primera, fins aconseguir un 10% de la força màxima, i segona fins a la càrrega prevista.
Si els allargaments mesurats superen les toleràncies admeses respecte als previstos, s'han d'examinar les possibles causes de variació, com errors de lectura, de secció de les armadures, de mòduls d'elasticitat o coeficients de fregament, trencament d'algun element del tendó, taps, o d'altres, i s'ha de procedir a un nou tesat amb una nova lectura d'allargaments, prèvia aprovació de la DF.
Si en el sistema d'ancoratge utilitzat hi ha penetració de falca, s'ha de mesurar i anotar a la taula de tesat.
Si durant el tesat es trenqués un o més elements de l'armadura d'un tendó, es pot aconseguir la força total de pretesat necessària augmentant la tensió en els restants tendons, sempre que la sobretensió no sigui superior al 5% de la inicialment prevista per a cadascun d'ells. L'aplicació de tensions superiors faria necessari un nou estudi.
En tots els casos anteriors s'ha de realitzar la corresponent comprovació a trencament de la peça o element estructural que es tesa, tenint en compte les noves condicions en les que es troba.
La pèrdua total en la força de pretesat, originada per la trencament d'elements irreemplaçables de

l'armadura, no pot excedir del 2% de la força total de pretesat indicada a la DT.
INJECCIÓ:
La DF ha d'aprovar el programa d'injecció presentat pel contractista, que ha de contenir els següents punts:
- Característiques de la beurada a utilitzar, inclòs el temps d'utilització i el temps d'enduriment
- Característiques de l'equip d'injecció, inclòs les pressions i la velocitat d'injecció
- Sistema de neteja dels conductes
- Seqüència de les operacions d'injecció i assajos a realitzar sobre la beurada fresca
- Nombre i tipus de provetes a realitzar per als assajos
- Volum de beurada que s'ha de preparar
- Instruccions en cas d'incidents o condicions climàtiques perjudicials

Abans d'injectar s'ha de netejar el conducte amb aire a pressió, observant si aquest surt per l'altre extrem de forma regular. En cas d'haver-hi algun tap, s'han de prendre les mesures oportunes per assegurar la injecció correcta.
Les connexions de les boques d'injecció han d'estar netes de formigó o qualsevol altre material, i han de ser hermètiques, per tal d'evitar possibles arrossegaments.
No s'ha d'injectar si es preveuen gelades en un termini de 2 dies, ni quan la temperatura de la peça sigui inferior a 5°C; de no ser possible complir aquesta prescripció, es prendran mesures com l'escalfament del formigó o de la beurada, sempre que siguin aprovats per la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior a 35°C, es aconsellable refredar l'aigua de la mescla.
Abans d'iniciar la injecció s'han d'obrir tots els tubs de purga.
La injecció ha de fer-se des de l'ancoratge més baix o des del tub de purga inferior del conducte.
En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes.
Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.
El temps d'amassat no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.
No han de transcórrer més de 30 minuts des de l'amassat fins al començament de la injecció, a menys que s'utilitzin retardadors. Durant aquest temps la mescla s'ha de mantenir en moviment continu.
La bomba ha de proporcionar una injecció contínua i ininterrompuda de cada conducte, i amb la uniformitat necessària per a no produir segregacions. No es pot utilitzar aire comprimit per injectar la beurada.
A mesura que la injecció vagi sortint pels successius tubs de purga més pròxims al punt per on s'injecta, s'han d'anar tancant aquests, deixant que flueixi prèviament per ells la beurada fins que tingui la mateixa consistència que la que s'injecta.
Quan s'injecti a conductes llargs i ondulats, on es precisi una pressió elevada, es pot tancar l'extrem pel que s'ha iniciat la injecció i continuar-la pels successius tubs de purga.
En conductes molt llargs o de gran secció útil, pot ser necessària la reinjecció, després de 2 hores, per a compensar l'eventual reducció de volum de la mescla.
La injecció s'ha de perllongar fins que la viscositat de la mescla que surt per l'extrem lliure del conducte sigui igual a la del producte injectat.
En finalitzar la injecció d'un conducte s'han de segellar tots els forats i tubs de porga per tal que no pugui entrar aigua.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg d'armadura mesurada entre cares exteriors de les plaques d'ancoratge segons la definició dels plànols i d'acord amb els següents criteris:
- El pes unitari per al seu càlcul serà el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent al teòric, és necessària l'acceptació expresa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL EN BEINES:
Inspecció visual de la disposició de les beines abans del formigonat.
OPERACIONS DE CONTROL EN TENDONS:
Inspecció visual del material abans de la seva utilització.
Verificació de la disposició dels elements abans del formigonat:
- Traçat de les armadures
- Uniformitat de les característiques de l'acer d'un mateix tendó.
- Punts de recolzament i subjecció d'armadures
- Rigidesa del conjunt
- Neteja

OPERACIONS DE CONTROL EN TESAT:
Recepció i aprovació del programa de tesat.
Inspecció del procés de tesat, amb control i documentació de les forces aplicades, allargaments registrats i incidències produïdes.
OPERACIONS DE CONTROL EN INJECCIÓ:
Aprovació del programa d'injecció.
Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
Control del temps que passa entre el darrer tesat d'un tendó i l'inici de la injecció corresponent.
Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
- Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
- Viscositat de la beurada a la sortida del darrer tub de purga.
- Comprovació que hagi sortit tot l'aire del interior de la beina abans de tancar successivament tots els tubs de purga.
- Control de la pressió d'injecció.
- Control de fugues.
- Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.

Preparació de l'informe d'injecció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN BEINES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TENDONS I TESAT:
El control es basa en l'experiència del personal dedicat a la inspecció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN INJECCIÓ:
S'ha de realitzar una inspecció permanent durant el procés d'injecció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els procediments d'execució s'han d'ajustar a les indicacions fixades al Plec de Condicions.
En els casos en que existeixi algun dubte sobre la qualitat de la injecció realitzada, el director de l'obra ha de poder exigir la realització de radiografies del conducte.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4A2- ANCORATGE PER A LLOSES POSTESADES, COL.LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4A2-9K1C.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'ancoratges per a tendons monocordons adherents o no adherents, de lloses postesades amb un tesat de 300 kN com a màxim.
S'han considerat els ancoratges següents:
- Ancoratge actiu
- Ancoratge passiu
- Ancoratge intermig

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig a l'encofrat de la situació dels ancoratges
- Col·locació i fixació del ancoratge i del seus elements components a l'encofrat i connexió amb la beina dels tendons

CONDICIONS GENERALS:
El ancoratge estarà format per la placa, el tascó i l'element d'injecció en cas de tendons adherents.
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) n° 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
La fixació d'ancoratges a l'encofrat ha de garantir que es manté la seva posició durant l'abocat i vibrat del formigó.
Les unions entre beines o conductes i ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
A l'encofrat, i coincidint amb els punts on s'han de situar els ancoratges, ha de preveure's l'espai suficient perquè hi càpiga el dispositiu de tesat i injecció utilitzats a l'obra.
Les plaques de repartiment tensional dels ancoratges s'han de col·locar perpendicularment al traçat

de l'armadura corresponent, de manera que després es pugui aplicar correctament la tensió.
Toleràncies d'execució:
- Tendons simples o que formen part d'un cable: ± 0,025 L, ± 20 mm
- Cordons: ± 0,04 L, ± 30 mm
(L = la major dimensió del cantell o amplària de la secció transversal)
- L <= 200 mm: ± 0,025 L
- L > 200 mm:
- Posició de les beines en qualsevol secció transversal:
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del sistema utilitzat.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans del tesat, s'ha d'eliminar qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Aquest criteri inclou els dispositius de connexió a les beines i per a la injecció de beurada, si es el cas.
Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del informe tècnic.
Inspecció del procés de col·locació dels ancoratges i tesat dels cables.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La disposició dels elements i el procediment de tesat s'ha d'ajustar a les condicions indicades a les especificacions.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4A3- ANCORATGE PER A ARMADURES ACTIVES, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4A3-3SP1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'ancoratge per a tendons, monocordons o per a barres, per a una estructura amb elements de formigó postesat.
S'han considerat els ancoratges següents:
- Ancoratge actiu
- Ancoratge cec de culata
- Ancoratge cec semiadherent
- Acoblador fix
- Acoblador mòbil

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig a l'encofrat de la situació dels ancoratges
- Col·locació dels caixetins a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
La fixació d'ancoratges a l'encofrat ha de garantir que es manté la seva posició durant l'abocat i vibrat del formigó.
Les unions entre beines o conductes i ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
A l'encofrat, i coincidint amb els punts on s'han de situar els ancoratges, ha de preveure's un caixetí que serveixi de recolzament a l'ancoratge i faciliti la col·locació del material destinat a la protecció del dispositiu d'ancoratge un cop s'hagi tesat i injectat.
Les dimensions del caixetí d'ubicació de l'ancoratge han de ser suficients perquè hi càpiga el dispositiu de tesat utilitzat a l'obra.
Les plaques de repartiment tensional dels ancoratges s'han de col·locar perpendicularment al traçat de l'armadura corresponent, de manera que després es pugui aplicar correctament la tensió.
La posició dels ancoratges serà la indicada a la DT, amb les toleràncies aplicables als tendons i les beines que els afectin.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del sistema utilitzat.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans del tesat, s'ha d'eliminar qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
ANCORATGE ACTIU O CEC DE CULATA:
Efectuades les operacions d'injecció, si és el cas, l'ancoratge serà protegit dels agents exteriors segellant el caixetí.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou els dispositius de connexió als conductes.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del informe tècnic.
Inspecció del procés de col·locació dels ancoratges i tesat dels cables.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La disposició dels elements i el procediment de tesat s'ha d'ajustar a les condicions indicades a les especificacions.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4A3- ANCORATGE PER A ARMADURES ACTIVES, COL·LOCAT

P4A3-3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4A3-3SP1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'ancoratge per a tendons, monocordons o per a barres, per a una estructura amb elements de formigó postesat.
S'han considerat els ancoratges següents:
- Ancoratge actiu
- Ancoratge cec de culata
- Ancoratge cec semiadherent
- Acoblador fix
- Acoblador mòbil
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Replanteig a l'encofrat de la situació dels ancoratges
- Col·locació dels caixetins a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
La fixació d'ancoratges a l'encofrat ha de garantir que es manté la seva posició durant l'abocat i vibrat del formigó.
Les unions entre beines o conductes i ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
A l'encofrat, i coincidint amb els punts on s'han de situar els ancoratges, ha de preveure's un caixetí que serveixi de recolzament a l'ancoratge i faciliti la col·locació del material destinat a la protecció del dispositiu d'ancoratge un cop s'hagi tesat i injectat.
Les dimensions del caixetí d'ubicació de l'ancoratge han de ser suficients perquè hi càpiga el dispositiu de tesat utilitzat a l'obra.
Les plaques de repartiment tensional dels ancoratges s'han de col·locar perpendicularment al traçat de l'armadura corresponent, de manera que després es pugui aplicar correctament la tensió.
La posició dels ancoratges serà la indicada a la DT, amb les toleràncies aplicables als tendons i les beines que els afectin.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El muntatge de dispositius d'ancoratge s'ha de realitzar seguint estrictament les especificacions pròpies del sistema utilitzat.
Un cop s'hagin col·locat els ancoratges i abans del tesat, s'ha d'eliminar qualsevol substància que pugui ser perjudicial per al seu comportament eficaç.
ANCORATGE ACTIU O CEC DE CULATA:
Efectuades les operacions d'injecció, si és el cas, l'ancoratge serà protegit dels agents exteriors segellant el caixetí.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat d'ancoratge definida segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou els dispositius de connexió als conductes.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del informe tècnic.
Inspecció del procés de col·locació dels ancoratges i tesat dels cables.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La disposició dels elements i el procediment de tesat s'ha d'ajustar a les condicions indicades a les especificacions.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4A5- BEINA PER A ARMADURES ACTIVES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4A5-3SIB,P4A5-3SKI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de beina per a armadures actives, de 40 mm de diàmetre fins a 170 mm, i per a una pressió nominal de fins a 10 bar, col·locada amb filferros.
S'han considerat les beines següents:
- Beina de tub d'acer corrugat
- Beina de polietilè
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de les beines dins de l'encofrat
- Subjecció de les beines amb filferros
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
La posició de les beines a l'interior dels encofrats s'ha d'ajustar a l'indicat a la DT.
Les beines s'han de subjectar amb els mitjans adequats (acer i filferros) i les distàncies entre aquests punts de recolzament han d'assegurar el compliment de les toleràncies de regularitat de traçat que s'indiquen al present plec.
Els medis de fixació no han de provocar augments de fregament de les armadures al ser tesades.
Les subjeccions han d'impedir el moviment de les beines al formigonar i vibrar, però no es permet fer ús de la soldadura per aconseguir-ho.
El seu doblegat i col·locació, i la seva fixació a l'armadura passiva, han de garantir un suau traçat del tendó i, en evitar l'ondulació, seguir l'eix teòric d'aquest per a no augmentar el coeficient de fregament paràsit o provocar empentes imprevistes al buit.
L'aplicador del pretesat ha de comprovar, per a cada tipus de tendó, els diàmetres de beines i espessors indicats al projecte, així com els radis mínims de curvatura, per evitar l'abonyegament, garantir que no es superen els coeficients de fregament considerats, evitar l'esquinçament i aixafament de les beines durant el tesat.
Els recolzaments que es disposin per a mantenir el traçat no han de donar lloc a fissures o filtracions un cop hagi endurit el formigó.
Les distàncies entre aquests punts de recolzament han d'assegurar el compliment de les toleràncies de regularitat de traçat que s'indiquen al present plec.
Si no s'especifica el contrari, les beines han de tenir boques o connexions adequades per a la injecció de protecció un cop s'hagin acabat les operacions de pretesat.
Les unions entre beines o conductes i els ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
En el cas d'haver-hi empalmaments de tendons, l'eixamplament de la beina ha de tenir la suficient longitud per a no coartar el moviment durant el tesat.
En peces sotmeses a ambients fortament agressius o que han de presentar resistència al foc, s'han d'incrementar els recobriments, prèvia acceptació de la DF.
Els recobriments han de ser els indicats a la DT, i en els seu defecte els que indica el CODI ESTRUCTURAL a l'article 44.2.1.
La distancia entre beines, les agrupacions d'aquestes, i la distancia a la resta d'elements (armadures i revoltons) han de ser els indicats a la DT, i en el seu defecte els que indica el CODI ESTRUCTURAL a l'article 50.2.2.4.
Toleràncies d'execució:

- Tendons simples o que formen part d'un cable: ± 0,025 L, ± 20 mm
- Cordons: ± 0,04 L, ± 30 mm
(L = la major dimensió del cantell o amplària de la secció transversal)
- L <= 200 mm: ± 0,025 L
- L > 200 mm:
- Posició de les beines en qualsevol secció transversal:
- Distància lliure entre beines: ± 20%
- Recobriments: ± 10 mm
- Ondulacions locals: ± 10 mm/1,5 m
- >= 40 mm
- >= al major de: la menor dimensió o la meitat de la major dimensió de la beina o grup de beines en contacte
Recobriments en direcció vertical o horitzontal (<= 80 mm):
BEINA DE TUB D'ACER CORRUGAT:
Distància entre beines o grups de beines en contacte, o entre beines i la resta d'armadures, quan les armadures actives són posteses:
Espai lliure entre el conjunt de beines i els restants elements: >= 6 cm
- En direcció vertical:
- >= diàmetre de la beina
- >= tamany màxim de l'àrid
- >= 4cm
- En direcció horitzontal:
- >= diàmetre de la beina
- >= dimensió horitzontal de la beina
- >= 5 cm
- >= el tamany màxim del àrid mes 5 mm
BEINA DE POLIETILÈ:
Distàncies entre beines, o entre beines i la resta d'armadures, quan les armadures actives són posteses:
- Distància lliure vertical: >= Dimensió vertical de la beina
- Distància lliure horitzontal:
- Beines aïllades: >= Dimensió horitzontal de la beina individual
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No es permet deixar les beines sobre el fons de l'encofrat per anar-les aixecant després, a mesura que es formigona la peça, fins a situar-les a la posició requerida.
Un cop la DF hagi donat conformitat a la col·locació i fixació de les beines, es poden iniciar les fases de col·locació d'ancoratges i enfilat d'armadures.
m de beina mesurat segons les especificacions de la DT.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de beina injectada mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la disposició de les beines abans del formigonat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els procediments d'execució s'han d'ajustar a les indicacions fixades al Plec de Condicions.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4A5- BEINA PER A ARMADURES ACTIVES, COL·LOCADA

P4A5-3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4A5-3SIB,P4A5-3SKI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de beina per a armadures actives, de 40 mm de diàmetre fins a 170 mm, i per a una pressió nominal de fins a 10 bar, col·locada amb filferros.
S'han considerat les beines següents:
- Beina de tub d'acer corrugat
- Beina de polietilè
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació de les beines dins de l'encofrat
- Subjecció de les beines amb filferros
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) n° 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
La posició de les beines a l'interior dels encofrats s'ha d'ajustar a l'indicat a la DT.
Les beines s'han de subjectar amb els mitjans adequats (acer i filferros) i les distàncies entre aquests punts de recolzament han d'assegurar el compliment de les toleràncies de regularitat de traçat que s'indiquen al present plec.
Els medis de fixació no han de provocar augments de fregament de les armadures al ser tesades.
Les subjeccions han d'impedir el moviment de les beines al formigonar i vibrar, però no es permet fer ús de la soldadura per aconseguir-ho.
El seu doblegat i col·locació, i la seva fixació a l'armadura passiva, han de garantir un suau traçat del tendó i, en evitar l'ondulació, seguir l'eix teòric d'aquest per a no augmentar el coeficient de fregament paràsit o provocar empentes imprevistes al buit.
L'aplicador del pretesat ha de comprovar, per a cada tipus de tendó, els diàmetres de beines i espessors indicats al projecte, així com els radis mínims de curvatura, per evitar l'abonyegament, garantir que no es superen els coeficients de fregament considerats, evitar l'esquinçament i aixafament de les beines durant el tesat.
Els recolzaments que es disposin per a mantenir el traçat no han de donar lloc a fissures o filtracions un cop hagi endurit el formigó.
Les distàncies entre aquests punts de recolzament han d'assegurar el compliment de les toleràncies de regularitat de traçat que s'indiquen al present plec.
Si no s'especifica el contrari, les beines han de tenir boques o connexions adequades per a la injecció de protecció un cop s'hagin acabat les operacions de pretesat.
Les unions entre beines o conductes i els ancoratges han de ser suficientment hermètiques per a evitar la fuga del producte d'injecció pels junts o la penetració de beurada durant el formigonament.
En el cas d'haver-hi empalmaments de tendons, l'eixamplament de la beina ha de tenir la suficient longitud per a no coartar el moviment durant el tesat.
En peces sotmeses a ambients fortament agressius o que han de presentar resistència al foc, s'han d'incrementar els recobriments, prèvia acceptació de la DF.
Els recobriments han de ser els indicats a la DT, i en els seu defecte els que indica el CODI ESTRUCTURAL a l'article 44.2.1.
La distancia entre beines, les agrupacions d'aquestes, i la distancia a la resta d'elements (armadures i revoltons) han de ser els indicats a la DT, i en el seu defecte els que indica el CODI ESTRUCTURAL a l'article 50.2.2.4.
Toleràncies d'execució:
- Tendons simples o que formen part d'un cable: ± 0,025 L, ± 20 mm
- Cordons: ± 0,04 L, ± 30 mm
(L = la major dimensió del cantell o amplària de la secció transversal)
- L <= 200 mm: ± 0,025 L
- L > 200 mm:
- Posició de les beines en qualsevol secció transversal:
- Distància lliure entre beines: ± 20%
- Recobriments: ± 10 mm
- Ondulacions locals: ± 10 mm/1,5 m
- >= 40 mm
- >= al major de: la menor dimensió o la meitat de la major dimensió de la beina o grup de beines en contacte
Recobriments en direcció vertical o horitzontal (<= 80 mm):
BEINA DE TUB D'ACER CORRUGAT:
Distància entre beines o grups de beines en contacte, o entre beines i la resta d'armadures, quan les armadures actives són posteses:

Espai lliure entre el conjunt de beines i els restants elements: >= 6 cm
- En direcció vertical:
- >= diàmetre de la beina
- >= tamany màxim de l'àrid
- >= 4cm
- En direcció horitzontal:
- >= diàmetre de la beina
- >= dimensió horitzontal de la beina
- >= 5 cm
- >= el tamany màxim del àrid mes 5 mm

BEINA DE POLIETILÈ:
Distàncies entre beines, o entre beines i la resta d'armadures, quan les armadures actives són posteses:
- Distància lliure vertical: >= Dimensió vertical de la beina
- Distància lliure horitzontal:
- Beines aïllades: >= Dimensió horitzontal de la beina individual

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No es permet deixar les beines sobre el fons de l'encofrat per anar-les aixecant després, a mesura que es formigona la peça, fins a situar-les a la posició requerida.
Un cop la DF hagi donat conformitat a la col·locació i fixació de les beines, es poden iniciar les fases de col·locació d'ancoratges i enfilat d'armadures.
m de beina mesurat segons les especificacions de la DT.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de beina injectada mesurada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la disposició de les beines abans del formigonat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els procediments d'execució s'han d'ajustar a les indicacions fixades al Plec de Condicions.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4AA- TENDÓ PER A ARMADURES ACTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4AA-3SH4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de tendó d'acer per a tesar dins de la beina.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació dels tendons dins de les beines
- Col·locació dels separadors

CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
En el moment de posar-se a l'obra, les armadures han d'estar netes, sense greix, oli, pols, pintura, terra o qualsevol altra materia perjudicial per a la seva conservació i adherència. No ha de presentar indicis de corrosió, defectes superficials aparents, punts de soldadura, plecs o doblegaments.
Es prohibeix el desdoblegament en obra de les armadures actives.
No es poden posar en un mateix tendó acers de pretesat de diferents característiques, a menys que es demostri que no hi ha perill de corrosió electrolítica.
El traçat real dels tendons s'ha d'ajustar a les indicacions de la DT, disposant-se els punts de recolzament necessaris per tal de mantenir les armadures i beines en la seva posició correcte. Les distàncies entre aquests punts han de ser les adequades per tal de complir les toleràncies indicades a l'article 67 del CODI ESTRUCTURAL. El material i forma d'aquests recolzaments ha de ser tal que no ha de donar lloc, un cop endurit el formigó, a fissures ni filtracions.
Les armadures actives o les beines corresponents han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
El diàmetre interior de la beina, ha de ser l'adient per a poder fer la injecció de forma correcta. Com a criteri general, la beina ha de tenir un diàmetre interior superior en 5-10 mm al tendó que se li hagi de col·locar. No obstant, convé que la relació entre la secció de la beina i la de l'armadura sigui de l'ordre d'1,5 a 2.
La posició dels tendons dins de les beines ha de ser l'adequada. Per això, si és necessari, s'utilitzaran separadors.
No s'han d'utilitzar empalmaments de tendons no previstos als plànols, excepte si tenen la conformitat expressa de la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de col·locar definitivament els tendons han de posar-se les plaques d'ancoratge.
S'han d'adoptar les precaucions necessàries per a evitar que les armadures pateixin danys al col·locar-les, especialment en talladures o escalfaments locals que poden modificar les seves característiques. En especial, s'han d'evitar les operacions de soldadura a les proximitats de la zona activa de les armadures.
Qualsevol ajust de longitud o correcció dels extrems de l'armadura s'ha de fer mecànicament o per oxitall i, en aquest últim cas, la zona d'acer afectada ha de quedar fora de la zona activa. En cas d'utilitzar el bufador, s'ha d'evitar que la flama afecti a altres tendons ja tesats.
En el cas que l'armadura activa s'enfili a la beina abans de formigonar, un cop col·locats els tendons, i abans d'autoritzar el formigonament, la DF ha de revisar tant les armadures com les beines, ancoratges i demés elements ja disposats a la seva posició definitiva i constatar la seva concordància amb les indicades a la DT, així com la seva estanquitat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg d'armadura mesurada entre cares exteriors de les plaques d'ancoratge segons la definició dels plànols i d'acord amb els següents criteris:
- El pes unitari per al seu càlcul serà el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent al teòric, és necessària l'acceptació expresa de la DF.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material abans de la seva utilització.
Verificació de la disposició dels elements abans del formigonat:
- Traçat de les armadures
- Uniformitat de les característiques de l'acer d'un mateix tendó.
- Punts de recolzament i subjecció d'armadures
- Rigidesa del conjunt
- Neteja

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del informe tècnic.
Inspecció del procés de col·locació dels ancoratges i tesat dels cables.
El control es basa en l'experiència del personal dedicat a la inspecció.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La disposició dels elements i el procediment de tesat s'ha d'ajustar a les condicions indicades a les especificacions.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions

indicades.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4AA- TENDÓ PER A ARMADURES ACTIVES

P4AA-3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4AA-3SH4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de tendó d'acer per a tesar dins de la beina.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Col·locació dels tendons dins de les beines
- Col·locació dels separadors
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
En el moment de posar-se a l'obra, les armadures han d'estar netes, sense greix, oli, pols, pintura, terra o qualsevol altra materia perjudicial per a la seva conservació i adherència. No ha de presentar indicis de corrosió, defectes superficials aparents, punts de soldadura, plecs o doblegaments.
Es prohibeix el desdoblegament en obra de les armadures actives.
No es poden posar en un mateix tendó acers de pretesat de diferents característiques, a menys que es demostri que no hi ha perill de corrosió electrolítica.
El traçat real dels tendons s'ha d'ajustar a les indicacions de la DT, disposant-se els punts de recolzament necessaris per tal de mantenir les armadures i beines en la seva posició correcte. Les distàncies entre aquests punts han de ser les adequades per tal de complir les toleràncies indicades a l'article 67 del CODI ESTRUCTURAL. El material i forma d'aquests recolzaments ha de ser tal que no ha de donar lloc, un cop endurit el formigó, a fissures ni filtracions.
Les armadures actives o les beines corresponents han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
El diàmetre interior de la beina, ha de ser l'adient per a poder fer la injecció de forma correcta. Com a criteri general, la beina ha de tenir un diàmetre interior superior en 5-10 mm al tendó que se li hagi de col·locar. No obstant, convé que la relació entre la secció de la beina i la de l'armadura sigui de l'ordre d'1,5 a 2.
La posició dels tendons dins de les beines ha de ser l'adequada. Per això, si és necessari, s'utilitzaran separadors.
No s'han d'utilitzar empalmaments de tendons no previstos als plànols, excepte si tenen la conformitat expressa de la DF.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de col·locar definitivament els tendons han de posar-se les plaques d'ancoratge.
S'han d'adoptar les precaucions necessàries per a evitar que les armadures pateixin danys al col·locar-les, especialment en talladures o escalfaments locals que poden modificar les seves característiques. En especial, s'han d'evitar les operacions de soldadura a les proximitats de la zona activa de les armadures.
Qualsevol ajust de longitud o correcció dels extrems de l'armadura s'ha de fer mecànicament o per oxitall i, en aquest últim cas, la zona d'acer afectada ha de quedar fora de la zona activa. En cas d'utilitzar el bufador, s'ha d'evitar que la flama afecti a altres tendons ja tesats.
En el cas que l'armadura activa s'enfili a la beina abans de formigonar, un cop col·locats els tendons, i abans d'autoritzar el formigonament, la DF ha de revisar tant les armadures com les beines, ancoratges i demés elements ja disposats a la seva posició definitiva i constatar la seva concordància amb les indicades a la DT, així com la seva estanquitat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
kg d'armadura mesurada entre cares exteriors de les plaques d'ancoratge segons la definició dels plànols i d'acord amb els següents criteris:
- El pes unitari per al seu càlcul serà el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent al teòric, és necessària l'acceptació expresa de la DF.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual del material abans de la seva utilització.
Verificació de la disposició dels elements abans del formigonat:
- Traçat de les armadures
- Uniformitat de les característiques de l'acer d'un mateix tendó.
- Punts de recolzament i subjecció d'armadures
- Rigidesa del conjunt
- Neteja
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del informe tècnic.
Inspecció del procés de col·locació dels ancoratges i tesat dels cables.
El control es basa en l'experiència del personal dedicat a la inspecció.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
La disposició dels elements i el procediment de tesat s'ha d'ajustar a les condicions indicades a les especificacions.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4AB- TESAT DE TENDÓ D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4AB-52Z4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Procés de tesat de les armadures actives mitjançant cric hidràulic de 60 t de força fins a 1200 t, i posterior ancoratge dels tendons.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Lubrificació, si cal, de les armadures
- Tesat de les armadures
- Control dels allargaments produïts
- Ancoratge dels tendons
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que

indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
El control de la magnitud de la força de pretesat introduïda s'ha de realitzar mesurant simultàniament l'esforç del cric i l'allargament experimentat per l'armadura.
Els valors de la força de pretesat i allargaments s'han d'ajustar als definits al programa de tesat.
Els allargaments llegits s'han d'anotar a la taula de tesat juntament amb tots els incidents que hagin pogut sortir durant el procés.
Un cop aconseguida la càrrega prescrita al programa de tesat, s'han d'ancorar els tendons.
La força de tesat complirà l'article 5.10.2.1 de l'Annex 19 del CODI ESTRUCTURAL.
(Fpmàx,k = càrrega unitària de ruptura de les armadures actives, Fypk = límit elàstic de l'acer)
Quan a l'ancorar l'armadura al formigó es produeixi una reducció convenient de la tensió s'ha de poder augmentar a:
- Tensió a les armadures: <= 0,80 x Fpmàx,k, <= 0,90 x Fypk
En cas que les armadures o l'aplicador del pretesat disposin d'un nivell de garantia addicional, la tensió ha de ser el menor valor que resulti dels següents:
- Tensió a les armadures en situacions permanents: <= 0,75 x Fpmàx,k, <= 0,9 x Fypk
- Tensió a les armadures en situacions temporals: <= 0,85 x Fpmàx,k, <= 0,95 x Fypk
Segons el CODI ESTRUCTURAL complirà l'article 5.10.2.1 de l'Annex 19.
Toleràncies d'execució:
- Precisió de l'amidament d'allargament: ± 2% recorregut total
- Diferència entre la força de pretesat i la prevista al programa de tesat: ± 5%
- Diferència entre els allargaments i els previstos al programa de tesat:
- Tendons individuals: ± 15%
- Suma de valors dels tendons d'una secció: ± 5%
- Posició dels tendons de pretesat, en comparació a la posició definida en projecte:
- Per a L = 200 mm en tendons que formin part d'un cable, tendons simples i cordonsÄ = ± 0,025 L
- Per a L > 200 mm en tendons que siguin part d'un cable:
- Per a tendons simples, el major de: Ä = ± 0,025 L o Ä = ± 20 mm
- Per a cordons, el major de: Ä = ± 0,04 L o Ä = ± 30 mm
(L = cantell o amplada de la secció transversal)
- Desviació del recobriment del formigó
- Elements prefabricats: = ± 5 mm
- Elements formigonats in situ: = ± 10 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El contractista ha de presentar a la DF per a la seva aprovació i amb suficient antelació, el sistema de tesat.
El tesat no s'ha d'iniciar sense l'autorització de la DF, la qual ha de comprovar la idoneïtat del programa de tesat i que el formigó ha assolit la resistència mínima per a començar l'operació, segons els resultats del trencament de provetes de formigó.
Abans de començar les operacions de tesat s'ha de comprovar el calibratge dels crics.
S'ha de comprovar l'estat de l'equip de tesat i s'ha de realitzar el tesat d'acord amb les recomanacions del fabricant del sistema utilitzat. En particular, s'ha de tenir cura que el cric es col·loqui perpendicularment i centrat respecte l'ancoratge.
No pot haver-hi més personal que el que hagi de tesar en les proximitats de la zona. Per darrera dels crics, s'han de col·locar proteccions resistents i es prohibirà, durant el tesat, el pas entre aquestes proteccions i el cric.
S'ha de seguir el programa de tesat que ha de contenir per a armadures preteses, al menys:
- L'ordre de tesat i eventualment les successives etapes parcials
- La pressió o força que no han de sobrepassar els crics
- El valor de tensió en els ancoratges
- Els allargaments que s'han d'obtenir
- La manera i la seqüència que s'haurà de seguir per a l'alliberació dels tendons
- La resistència requerida al formigó en el moment de la transferència
S'ha de seguir el programa de tesat que ha de contenir per a les armadures posteses:
- L'ordre de tesat de les armadures
- La força que ha de fer el cric
- L'allargament previst i la màxima penetració de falca
- El moment de retirada de cindris durant el tesat, si és el cas
- La resistència del formigó abans de tesat
- Nombre, tipus i localització dels acoblaments
- El mòdul d'elasticitat suposat per l'armadura activa
- Els coeficients de fregament teòrics que s'han considerat
El tesat s'ha d'efectuar per operaris qualificats.
En el cas de tendons monocordons no adherents i per tal de reduir els fregaments es poden utilitzar productes lubricants sempre que no suposin perill de corrosió per cap element del tendó, i que permetin un perfecte rentat posterior dels conductes i les armadures actives per assegurar la correcta injecció.
El tesat d'una anella amb més d'un connector s'ha de fer per fases, incrementant lentament la tensió als diferents connectors de manera successiva.
El tesat, quan la temperatura és inferior a 2°C, requereix precaucions especials.
Per poder prendre lectura dels allargaments, la càrrega del tesat s'ha d'introduir per fases. Com a mínim s'ha de fer les següents: primera, fins aconseguir un 10% de la força màxima, i segona fins a la càrrega prevista.
Si els allargaments mesurats superen les toleràncies admeses respecte als previstos, s'han d'examinar les possibles causes de variació, com errors de lectura, de secció de les armadures, de mòduls d'elasticitat o coeficients de fregament, trencament d'algun element del tendó, taps, o d'altres, i s'ha de procedir a un nou tesat amb una nova lectura d'allargaments, prèvia aprovació de la DF.
Si en el sistema d'ancoratge utilitzat hi ha penetració de falca, s'ha de mesurar i anotar a la taula de tesat.
Si durant el tesat es trenqués un o més elements de l'armadura d'un tendó, es pot aconseguir la força total de pretesat necessària augmentant la tensió en els restants tendons, sempre que la sobretensió no sigui superior al 5% de la inicialment prevista per a cadascun d'ells. L'aplicació de tensions superiors faria necessari un nou estudi.
En tots els casos anteriors s'ha de realitzar la corresponent comprovació a trencament de la peça o element estructural que es tesa, tenint en compte les noves condicions en les que es troba.
La pèrdua total en la força de pretesat, originada per la trencament d'elements irreemplaçables de l'armadura, no pot excedir del 2% de la força total de pretesat indicada a la DT.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TESAT TENDÓ D'ACER:
t de tensió mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del programa de tesat.
Inspecció del procés de tesat, amb control i documentació de les forces aplicades, allargaments registrats i incidències produïdes.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es basa en l'experiència del personal dedicat a la inspecció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4AB- TESAT DE TENDÓ D'ACER

P4AB-5

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4AB-52Z4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Procés de tesat de les armadures actives mitjançant cric hidràulic de 60 t de força fins a 1200 t, i posterior ancoratge dels tendons.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Lubrificació, si cal, de les armadures
- Tesat de les armadures
- Control dels allargaments produïts
- Ancoratge dels tendons
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) n° 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.

El control de la magnitud de la força de pretesat introduïda s'ha de realitzar mesurant simultàniament l'esforç del cric i l'allargament experimentat per l'armadura.
Els valors de la força de pretesat i allargaments s'han d'ajustar als definits al programa de tesat.
Els allargaments llegits s'han d'anotar a la taula de tesat juntament amb tots els incidents que hagin pogut sortir durant el procés.
Un cop aconseguida la càrrega prescrita al programa de tesat, s'han d'ancorar els tendons.
La força de tesat complirà l'article 5.10.2.1 de l'Annex 19 del CODI ESTRUCTURAL.
(Fpmàx,k = càrrega unitària de ruptura de les armadures actives, Fypk = límit elàstic de l'acer)
Quan a l'ancorar l'armadura al formigó es produeixi una reducció convenient de la tensió s'ha de poder augmentar a:
- Tensió a les armadures: <= 0,80 x Fpmàx,k, <= 0,90 x Fypk

En cas que les armadures o l'aplicador del pretesat disposin d'un nivell de garantia addicional, la tensió ha de ser el menor valor que resulti dels següents:
- Tensió a les armadures en situacions permanents: <= 0,75 x Fpmàx,k, <= 0,9 x Fypk
- Tensió a les armadures en situacions temporals: <= 0,85 x Fpmàx,k, <= 0,95 x Fypk

Segons el CODI ESTRUCTURAL complirà l'article 5.10.2.1 de l'Annex 19.
Toleràncies d'execució:
- Precisió de l'amidament d'allargament: ± 2% recorregut total
- Diferència entre la força de pretesat i la prevista al programa de tesat: ± 5%
- Diferència entre els allargaments i els previstos al programa de tesat:
- Tendons individuals: ± 15%
- Suma de valors dels tendons d'una secció: ± 5%
- Posició dels tendons de pretesat, en comparació a la posició definida en projecte:
- Per a L = 200 mm en tendons que formin part d'un cable, tendons simples i cordonsÄ = ± 0,025 L
- Per a L > 200 mm en tendons que siguin part d'un cable:
- Per a tendons simples, el major de: Ä = ± 0,025 L o Ä = ± 20 mm
- Per a cordons, el major de: Ä = ± 0,04 L o Ä = ± 30 mm

(L = cantell o amplada de la secció transversal)
- Desviació del recobriment del formigó
- Elements prefabricats: = ± 5 mm
- Elements formigonats in situ: = ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El contractista ha de presentar a la DF per a la seva aprovació i amb suficient antelació, el sistema de tesat.
El tesat no s'ha d'iniciar sense l'autorització de la DF, la qual ha de comprovar la idoneïtat del programa de tesat i que el formigó ha assolit la resistència mínima per a començar l'operació, segons els resultats del trencament de provetes de formigó.
Abans de començar les operacions de tesat s'ha de comprovar el calibratge dels crics.
S'ha de comprovar l'estat de l'equip de tesat i s'ha de realitzar el tesat d'acord amb les recomanacions del fabricant del sistema utilitzat. En particular, s'ha de tenir cura que el cric es col·loqui perpendicularment i centrat respecte l'ancoratge.
No pot haver-hi més personal que el que hagi de tesar en les proximitats de la zona. Per darrera dels crics, s'han de col·locar proteccions resistents i es prohibirà, durant el tesat, el pas entre aquestes proteccions i el cric.
S'ha de seguir el programa de tesat que ha de contenir per a armadures preteses, al menys:
- L'ordre de tesat i eventualment les successives etapes parcials
- La pressió o força que no han de sobrepassar els crics
- El valor de tensió en els ancoratges
- Els allargaments que s'han d'obtenir
- La manera i la seqüència que s'haurà de seguir per a l'alliberació dels tendons
- La resistència requerida al formigó en el moment de la transferència

S'ha de seguir el programa de tesat que ha de contenir per a les armadures posteses:
- L'ordre de tesat de les armadures
- La força que ha de fer el cric
- L'allargament previst i la màxima penetració de falca
- El moment de retirada de cindris durant el tesat, si és el cas
- La resistència del formigó abans de tesat
- Nombre, tipus i localització dels acoblaments
- El mòdul d'elasticitat suposat per l'armadura activa
- Els coeficients de fregament teòrics que s'han considerat

El tesat s'ha d'efectuar per operaris qualificats.
En el cas de tendons monocordons no adherents i per tal de reduir els fregaments es poden utilitzar productes lubricants sempre que no suposin perill de corrosió per cap element del tendó, i que permetin un perfecte rentat posterior dels conductes i les armadures actives per assegurar la correcta injecció.
El tesat d'una anella amb més d'un connector s'ha de fer per fases, incrementant lentament la tensió als diferents connectors de manera successiva.
El tesat, quan la temperatura és inferior a 2°C, requereix precaucions especials.
Per poder prendre lectura dels allargaments, la càrrega del tesat s'ha d'introduir per fases. Com a mínim s'ha de fer les següents: primera, fins aconseguir un 10% de la força màxima, i segona fins a la càrrega prevista.
Si els allargaments mesurats superen les toleràncies admeses respecte als previstos, s'han d'examinar les possibles causes de variació, com errors de lectura, de secció de les armadures, de mòduls d'elasticitat o coeficients de fregament, trencament d'algun element del tendó, taps, o d'altres, i s'ha de procedir a un nou tesat amb una nova lectura d'allargaments, prèvia aprovació de la DF.
Si en el sistema d'ancoratge utilitzat hi ha penetració de falca, s'ha de mesurar i anotar a la taula de tesat.
Si durant el tesat es trenqués un o més elements de l'armadura d'un tendó, es pot aconseguir la força total de pretesat necessària augmentant la tensió en els restants tendons, sempre que la sobretensió no sigui superior al 5% de la inicialment prevista per a cadascun d'ells. L'aplicació de tensions superiors faria necessari un nou estudi.
En tots els casos anteriors s'ha de realitzar la corresponent comprovació a trencament de la peça o element estructural que es tesa, tenint en compte les noves condicions en les que es troba.
La pèrdua total en la força de pretesat, originada per la trencament d'elements irreemplaçables de l'armadura, no pot excedir del 2% de la força total de pretesat indicada a la DT.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
TESAT TENDÓ D'ACER:
t de tensió mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Recepció i aprovació del programa de tesat.
Inspecció del procés de tesat, amb control i documentació de les forces aplicades, allargaments registrats i incidències produïdes.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es basa en l'experiència del personal dedicat a la inspecció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
No s'ha d'acceptar la unitat corresponent fins que els processos no s'ajustin a les especificacions indicades.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4AE- INJECCIÓ DE BEINES PER A ARMADURES ACTIVES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4AE-3HLJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Procés d'injecció amb beurada de ciment dels conductes de les armadures actives, fins aconseguir el reblert total del conducte i el recobriment dels tendons.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Neteja del conducte amb aire a pressió
- Neteja de les boques d'injecció
- Injecció de la beurada de ciment de forma contínua i sense interrupcions

CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
Entre el final del tesat i l'inici de la injecció no ha de transcórrer més d'un mes, excepte quan s'hagi previst una protecció provisional de les armadures o la DF ho autoritzi.
La injecció ha d'assegurar el rebliment total del conducte i el recobriment dels tendons. Per aconseguir-ho s'han de col·locar prèviament els tubs de purga que siguin necessaris.

S'ha de fer un informe de cada injecció, que ha de passar a formar part dels documents de l'obra. Aquest informe ha d'incloure les característiques del producte, la temperatura ambient en el moment de la injecció, el tipus de ciment, l'additiu incorporat i dosificació (si és el cas), la relació aigua-ciment escollida, el tipus de mesclador, durada del procés de mescla, i les provetes que s'han realitzat per al control de les condicions especificades.
Velocitat d'avanç: 5 - 15 m/min
Llargària màxima d'injecció: 120 m
Pressió d'injecció: <= 10 kp/cm2 (òptim entre 3 i 7 kp/cm2)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La DF ha d'aprovar el programa d'injecció presentat pel contractista, que ha de contenir els següents punts:
- Característiques de la beurada a utilitzar, inclòs el temps d'utilització i el temps d'enduriment
- Característiques de l'equip d'injecció, inclòs les pressions i la velocitat d'injecció
- Sistema de neteja dels conductes
- Seqüència de les operacions d'injecció i assajos a realitzar sobre la beurada fresca
- Nombre i tipus de provetes a realitzar per als assajos
- Volum de beurada que s'ha de preparar
- Instruccions en cas d'incidents o condicions climàtiques perjudicials
Abans d'injectar s'ha de netejar el conducte amb aire a pressió, observant si aquest surt per l'altre extrem de forma regular. En cas d'haver-hi algun tap, s'han de prendre les mesures oportunes per assegurar la injecció correcta.
Les connexions de les boques d'injecció han d'estar netes de formigó o qualsevol altre material, i han de ser hermètiques, per tal d'evitar possibles arrossegaments.
No s'ha d'injectar si es preveuen gelades en un termini de 2 dies, ni quan la temperatura de la peça sigui inferior a 5°C; de no ser possible complir aquesta prescripció, es prendran mesures com l'escalfament del formigó o de la beurada, sempre que siguin aprovats per la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior a 35°C, es aconsellable refredar l'aigua de la mescla.
Abans d'iniciar la injecció s'han d'obrir tots els tubs de purga.
La injecció ha de fer-se des de l'ancoratge més baix o des del tub de purga inferior del conducte.
En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes.
Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.
El temps d'amassat no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.
No han de transcórrer més de 30 minuts des de l'amassat fins al començament de la injecció, a menys que s'utilitzin retardadors. Durant aquest temps la mescla s'ha de mantenir en moviment continu.
La bomba ha de proporcionar una injecció contínua i ininterrompuda de cada conducte, i amb la uniformitat necessària per a no produir segregacions. No es pot utilitzar aire comprimit per injectar la beurada.
A mesura que la injecció vagi sortint pels successius tubs de purga més pròxims al punt per on s'injecta, s'han d'anar tancant aquests, deixant que flueixi prèviament per ells la beurada fins que tingui la mateixa consistència que la que s'injecta.
Quan s'injecti a conductes llargs i ondulats, on es precisi una pressió elevada, es pot tancar l'extrem pel que s'ha iniciat la injecció i continuar-la pels successius tubs de purga.
En conductes molt llargs o de gran secció útil, pot ser necessària la reinjecció, després de 2 hores, per a compensar l'eventual reducció de volum de la mescla.
La injecció s'ha de perllongar fins que la viscositat de la mescla que surt per l'extrem lliure del conducte sigui igual a la del producte injectat.
En finalitzar la injecció d'un conducte s'han de segellar tots els forats i tubs de porga per tal que no pugui entrar aigua.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
INJECCIÓ DE BEINES PER A ARMADURES ACTIVES:
l de material injectat mesurat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Aprovació del programa d'injecció.
Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
Control del temps que passa entre el darrer tesat d'un tendó i l'inici de la injecció corresponent.
Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
- Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
- Viscositat de la beurada a la sortida del darrer tub de purga.
- Comprovació que hagi sortit tot l'aire del interior de la beina abans de tancar successivament tots els tubs de purga.
- Control de la pressió d'injecció.
- Control de fugues.
- Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.
Preparació de l'informe d'injecció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar una inspecció permanent durant el procés d'injecció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En els casos en que existeixi algun dubte sobre la qualitat de la injecció realitzada, el director de l'obra ha de poder exigir la realització de radiografies del conducte.

P4 ESTRUCTURES

P4A ARMADURES ACTIVES

P4AE- INJECCIÓ DE BEINES PER A ARMADURES ACTIVES

P4AE-3

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4AE-3HLJ.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Procés d'injecció amb beurada de ciment dels conductes de les armadures actives, fins aconseguir el reblert total del conducte i el recobriment dels tendons.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Neteja del conducte amb aire a pressió
- Neteja de les boques d'injecció
- Injecció de la beurada de ciment de forma contínua i sense interrupcions
CONDICIONS GENERALS:
Hauran de disposar de marcatge CE, en el àmbit del Reglament (UE) nº 305/2011, d'acord amb el que indica la corresponent Evaluación Técnica Europea.
Entre el final del tesat i l'inici de la injecció no ha de transcórrer més d'un mes, excepte quan s'hagi previst una protecció provisional de les armadures o la DF ho autoritzi.
La injecció ha d'assegurar el rebliment total del conducte i el recobriment dels tendons. Per aconseguir-ho s'han de col·locar prèviament els tubs de purga que siguin necessaris.
S'ha de fer un informe de cada injecció, que ha de passar a formar part dels documents de l'obra. Aquest informe ha d'incloure les característiques del producte, la temperatura ambient en el moment de la injecció, el tipus de ciment, l'additiu incorporat i dosificació (si és el cas), la relació aigua-ciment escollida, el tipus de mesclador, durada del procés de mescla, i les provetes que s'han realitzat per al control de les condicions especificades.
Velocitat d'avanç: 5 - 15 m/min
Llargària màxima d'injecció: 120 m
Pressió d'injecció: <= 10 kp/cm2 (òptim entre 3 i 7 kp/cm2)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La DF ha d'aprovar el programa d'injecció presentat pel contractista, que ha de contenir els següents punts:
- Característiques de la beurada a utilitzar, inclòs el temps d'utilització i el temps d'enduriment
- Característiques de l'equip d'injecció, inclòs les pressions i la velocitat d'injecció
- Sistema de neteja dels conductes
- Seqüència de les operacions d'injecció i assajos a realitzar sobre la beurada fresca
- Nombre i tipus de provetes a realitzar per als assajos
- Volum de beurada que s'ha de preparar
- Instruccions en cas d'incidents o condicions climàtiques perjudicials
Abans d'injectar s'ha de netejar el conducte amb aire a pressió, observant si aquest surt per l'altre extrem de forma regular. En cas d'haver-hi algun tap, s'han de prendre les mesures oportunes per assegurar la injecció correcta.
Les connexions de les boques d'injecció han d'estar netes de formigó o qualsevol altre material, i han de ser hermètiques, per tal d'evitar possibles arrossegaments.
No s'ha d'injectar si es preveuen gelades en un termini de 2 dies, ni quan la temperatura de la peça sigui inferior a 5°C; de no ser possible complir aquesta prescripció, es prendran mesures com

l'escalfament del formigó o de la beurada, sempre que siguin aprovats per la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior a 35°C, es aconsellable refredar l'aigua de la mescla.
Abans d'iniciar la injecció s'han d'obrir tots els tubs de purga.
La injecció ha de fer-se des de l'ancoratge més baix o des del tub de purga inferior del conducte.
En la preparació de la mescla s'han de dosificar els materials sòlids, en pes.
Es prohibeix l'elaboració manual de la mescla.
El temps d'amassat no ha de ser inferior a 2 minuts ni superior a 4 minuts.
No han de transcórrer més de 30 minuts des de l'amassat fins al començament de la injecció, a menys que s'utilitzin retardadors. Durant aquest temps la mescla s'ha de mantenir en moviment continu.
La bomba ha de proporcionar una injecció contínua i ininterrompuda de cada conducte, i amb la uniformitat necessària per a no produir segregacions. No es pot utilitzar aire comprimit per injectar la beurada.
A mesura que la injecció vagi sortint pels successius tubs de purga més pròxims al punt per on s'injecta, s'han d'anar tancant aquests, deixant que flueixi prèviament per ells la beurada fins que tingui la mateixa consistència que la que s'injecta.
Quan s'injecti a conductes llargs i ondulats, on es precisi una pressió elevada, es pot tancar l'extrem pel que s'ha iniciat la injecció i continuar-la pels successius tubs de purga.
En conductes molt llargs o de gran secció útil, pot ser necessària la reinjecció, després de 2 hores, per a compensar l'eventual reducció de volum de la mescla.
La injecció s'ha de perllongar fins que la viscositat de la mescla que surt per l'extrem lliure del conducte sigui igual a la del producte injectat.
En finalitzar la injecció d'un conducte s'han de segellar tots els forats i tubs de porga per tal que no pugui entrar aigua.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
INJECCIÓ DE BEINES PER A ARMADURES ACTIVES:
l de material injectat mesurat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Aprovació del programa d'injecció.
Control de les condicions del conducte en el que s'ha d'injectar la beurada.
Control del temps que passa entre el darrer tesat d'un tendó i l'inici de la injecció corresponent.
Durant el procés d'execució s'han de realitzar, cada dia, els següents controls:
- Viscositat de la beurada (con de Marsch) en el moment de l'inici de la injecció.
- Viscositat de la beurada a la sortida del darrer tub de purga.
- Comprovació que hagi sortit tot l'aire del interior de la beina abans de tancar successivament tots els tubs de purga.
- Control de la pressió d'injecció.
- Control de fugues.
- Control temperatura ambient màxima i mínima, els dies que es faci injecció, i en les 48 hores successives, especialment en temps fred.
Preparació de l'informe d'injecció.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
S'ha de realitzar una inspecció permanent durant el procés d'injecció.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
En els casos en que existeixi algun dubte sobre la qualitat de la injecció realitzada, el director de l'obra ha de poder exigir la realització de radiografies del conducte.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4B5- ARMADURA PER A ESTREPS, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B5-43OW,P4B5-43OY.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat

de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
Si la peça ha de suportar esforços de compressió i es formigona en posició vertical, el diàmetre equivalent no ha de ser de més de 70 mm.
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4B8- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN BARRES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B8-D6QC,P4B8-D6QE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.

Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
BARRES CORRUGADES:
Es poden col·locar en contacte tres barres, com a màxim, de l'armadura principal i quatre en el cas de peces comprimides, formigonades en posició vertical, on no sigui necessari realitzar empalmaments en les armadures.
El diàmetre equivalent del grup de les barres no ha de ser de més de 50 mm. (on diàmetre equivalent es el de la secció circular equivalent a la suma de les seccions de les barres que formen el grup).
No s'han de solapar barres de D >= 32 mm sense justificar satisfactòriament el seu comportament.
Els empalmaments per solapa de barres agrupades han de complir l'article 49.5.2.3 del CODI ESTRUCTURAL.
Es prohibeix l'empalmament per solapa en grups de quatre barres.
En la zona de solapament s'ha de disposar armadures transversals amb secció igual o superior a la secció de la barra solapada més gran.
Distància lliure vertical i horitzontal entre 2 barres aïllades consecutives: >= D màxim, >= 1,25 granulat màxim, >= 20 mm
Distància entre els centres dels empalmaments de barres consecutives, segons direcció de l'armadura: >= longitud bàsica d'ancoratge (Lb)
Distància entre les barres d'un empalmament per solapa: <= 4 D
Distància entre barres traccionades empalmades per solapa: <= 4 D, >= D màxim, >= 20 mm, >= 1,25 granulat màxim
Llargària solapa: a x Lb neta:
(on: a coeficient indicat en la taula 49.5.2.2; Lb neta valor de la taula 49.5.1.2.b del CODI ESTRUCTURAL)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BARRES CORRUGADES:
kg de pes calculat segons les especificacions de la DT, d'acord amb els criteris següents:
- El pes unitari per al seu càlcul ha de ser el teòric
- Per a poder utilitzar un altre valor diferent del teòric, cal l'acceptació expressa de la DF.
- El pes s'obtindrà amidant la llargària total de les barres (barra+cavalcament)
- L'escreix d'amidament corresponent als retalls està incorporat al preu de la unitat d'obra com a increment del rendiment (1,05 kg de barra d'acer per kg de barra ferrallada, dins de l'element compost)
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES

P4B ARMADURES PASSIVES

P4B9- ARMADURA PER A LLOSES D'ESTRUCTURA, EN MALLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4B9-D6RR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Elements estructurals de formigó armat
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Els estreps de pilars o bigues han d'anar subjectats a les barres principals mitjançant un lligat simple o altre procediment idoni. En cap cas es pot fer amb punts de soldadura quan les armadures estiguin a l'encofrat.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

P4 ESTRUCTURES

P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DA- ENCOFRAT PER A ESTREPS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4DA-43SR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de junts de formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element.
Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
- Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
- Per a revestir: ± 15 mm/m
Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m

Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.
Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó.
Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURES

P4D ENCOFRATS I ALLEUGERIDORS

P4DD- ENCOFRAT PER A LLOSES, EN ENGINYERIA CIVIL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4DD-3UVW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i desmuntatge dels elements metàl·lics, de fusta, de cartró, o altres materials que formen el motlle on s'abocarà el formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació del pla de recolzament
- Muntatge i col·locació dels elements de l'encofrat
- Pintat de les superfícies interiors de l'encofrat amb un producte desencofrant
- Tapat dels junts entre peces
- Col·locació dels dispositius de subjecció i travament
- Aplomat i anivellament de l'encofrat
- Disposició d'obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat, quan calgui
- Humectació de l'encofrat, si és de fusta
- Desmuntatge i retirada de l'encofrat i de tot el material auxiliar
La partida inclou totes les operacions de muntatge i desmuntatge de l'encofrat.
CONDICIONS GENERALS:
Abans dels seu muntatge s'haurà de disposar d'un projecte del cindri on han de quedar reflectits com a mínim:
- Justificació de la seva seguretat, límit de les deformacions abans i després del formigonat
- Plànols executius del cindri i els seus components
- Plec de prescripcions tècniques del cindri i els seus elements com perfils metàl·lics, tubs, grapes, etc..
S'ha de disposar d'un procediment escrit per al muntatge i desmuntatge del cindri o apuntalament on figurin els requisits per a la seva manipulació, ajust, contrafletxa, càrregues, desclavament i desmantellament.
La DF disposarà d'un certificat on es garanteixi que els seus components compleixen amb les

especificacions del plec de condicions tècniques.
Els elements que formen l'encofrat i les seves unions han de ser suficientment rígids i resistents per a garantir les toleràncies dimensionals i per a suportar, sense assentaments ni deformacions perjudicials, les accions estàtiques i dinàmiques que comporta el seu formigonament i compactació.
Es prohibeix l'ús d'alumini en motlles que hagin d'estar en contacte amb el formigó, excepte quan es faciliti a la DF certificat emès per una entitat de control, conforme els panells han rebut tractament superficial que eviti la reacció amb els àlcalis del ciment
L'interior de l'encofrat ha d'estar pintat amb desencofrant abans del muntatge, sense que hi hagi regalims. La DF ha d'autoritzar, en cada cas, la col·locació d'aquests productes.
El desencofrant no ha d'impedir la ulterior aplicació de revestiment ni la possible execució de juntsde formigonament, especialment quan siguin elements que posteriorment s'hagin d'unir per a treballar solidàriament.
Abans de l'aplicació, es facilitarà a la DF. certificat on es reflecteixin les característiques del desencofrant i dels possibles efectes sobre el formigó
No s'ha d'utilitzar gas-oil, greixos o similars com a desencofrants. S'han d'utilitzar vernissos antiadherents a base de silicones o preparats d'olis solubles en aigua o greixos en dissolució.
Els encofrats hauran de complir les característiques següents:
- Estanquitat dels junts entre panells, evitant fuites d'aigua o beurada
- Resistència a la pressió del formigó fresc i als efectes de la compactació mecànica
- Alineació i verticalitat, especialment al creuament de pilars i sostres
- Manteniment geomètric dels panells, motlles i encofrats, amb absència d'esbombaments fora de toleràncies
- Neteja de les cares interiors evitant residus propis de l'activitat
- Manteniment de característiques que permetin textures i acabats específics del formigó
Ha d'estar muntat de manera que permeti un desencofratge fàcil, que s'ha de fer sense xocs ni sotragades.
Ha de portar marcada l'alçària per a formigonar.
Abans de començar a formigonar, el contractista ha d'obtenir de la DF l'aprovació per escrit de l'encofrat.
El nombre de puntals de suport de l'encofrat i la seva separació depèn de la càrrega total de l'element.
Han d'anar degudament travats en tots dos sentits.
Els cindris s'estabilitzaran en les dues direccions per a que l'apuntalament resisteixi els esforços horitzontals produïts durant l'execució dels sostres, podent-se utilitzar els següents procediments:
- Travament dels puntals en ambdues direccions amb tubs o abraçadores, resistint les empentes horitzontals i un 2% com a mínim de les càrregues verticals
- Transmissió d'esforços a pilars o murs, comprovant que disposen de la capacitat resistent i rigidesa suficients
- Disposició de torres de cindri a ambdues direccions i a les distàncies adients
S'han d'adoptar les mesures oportunes per a què els encofrats i motlles no impedeixin la lliure retracció del formigó.
Cap element d'obra podrà ser desencofrat sense l'autorització de la DF.
El desencofrat de costers verticals d'elements de petit cantell, podrà fer-se als tres dies de formigonada la peça, si durant aquest interval no s'han produït temperatures baixes o d'altres causes que puguin alterar el procediment normal d'enduriment del formigó. Els costers verticals d'elements de gran cantell o els costers horitzontals no s'han de retirar abans dels set dies, amb les mateixes excepcions anteriors.
La DF podrà reduir els terminis anteriors quan ho consideri oportú.
En obres d'importància i que no es tingui l'experiència de casos similars o quan els perjudicis que es puguin derivar d'una fissuració prematura fossin grans, s'han de fer assaigs d'informació que determinin la resistència real del formigó per a poder fixar el moment de desencofrat.
No s'han de reblir els cocons o defectes que es puguin apreciar al formigó al desencofrar, sense l'autorització de la DF.
Els filferros i ancoratges de l'encofrat que hagin quedat fixats al formigó s'han de tallar al ras del parament.
En encofrats amb possibilitat de moviment durant l'execució (trepants o lliscants) la DF podrà exigir una proba sobre un prototip, prèviament a la seva utilització a l'estructura, per tal de poder avaluar el seu comportament durant l'execució
Si s'utilitzen taulers de fusta, els junts entre aquests han de permetre l'entumiment de les mateixes per l'humitat del reg i del formigó, sense que deixin fugir pasta o beurada durant el formigonament, ni reprodueixin esforços o deformacions anormals. Per a evitar-ho es podrà autoritzar un segellant adient
Toleràncies generals de muntatge i deformacions de l'encofrat pel formigonament:
- Moviments locals de l'encofrat: <= 5 mm
- Moviments del conjunt (L=llum): <= L/1000
- Planor:
- Formigó vist: ± 5 mm/m, ± 0,5% de la dimensió
- Per a revestir: ± 15 mm/m

Toleràncies particulars de muntatge i deformacions de l'encofrat per al formigonament:

	Replanteig eixos		Dimensions	Aplomat	Horitzontalitat
	Parcial	Total			
Rases i pous	± 20 mm	± 50 mm	- 30 mm + 60 mm	± 10 mm	-
Murs	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 20 mm	± 50 mm
Recalçats	± 20 mm	± 50 mm	-	± 20 mm	-
Riostres	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Basaments	± 20 mm	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Enceps	± 20 mm	± 50 mm	± 20 mm	± 10 mm	-
Pilars	± 20 mm	± 40 mm	± 10 mm	± 10 mm	-
Bigues	± 10 mm	± 30 mm	± 0,5 %	± 2 mm	-
Llindes	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Cèrcols	-	-	± 10 mm	± 5 mm	-
Sostres	± 5mm/m	± 50 mm	-	-	-
Lloses	-	± 50 mm	- 40 mm + 60 mm	± 2 %	± 30 mm/m
Membranes	-	± 30	-	-	-
Estreps	-	± 50 mm	± 10 mm	± 10 mm	-

MOTLLES RECUPERABLES:
Els motlles s'han de col·locar ben alineats, de manera que no suposin una disminució de la secció dels nervis de l'estructura.
No han de tenir deformacions, cantells trencats ni fissures.
El desmuntatge dels motlles s'ha de fer tenint cura de no fer malbé els cantells dels nervis formigonats.
Els motlles ja usats i que han de servir per a unitats repetides, s'han de netejar i rectificar.
FORMIGÓ PRETENSAT:
Els encofrats pròxims a les zones d'ancoratge han de tenir la rigidesa necessària per a que els eixos dels tendons es mantinguin normals als ancoratges.
Els encofrats i motlles han de permetre les deformacions de les peces en ells formigonades i han de resistir la distribució de càrregues durant el tesat de les armadures i la transmissió de l'esforç de pretesat al formigó.
El desmuntatge del cindri és realitzarà d'acord amb el programa previst, que haurà d'estar d'acord amb el tesat de les armadures.
FORMIGÓ VIST:
Les superfícies de l'encofrat en contacte amb les cares que han de quedar vistes, han de ser llises, sense rebaves ni irregularitats.
S'han de col·locar angulars metàl·lics a les arestes exteriors de l'encofrat o qualsevol altre procediment eficaç per a que les arestes vives del formigó resultin ben acabades.
La DF podrà autoritzar la utilització de matavius per a aixamfranar les arestes vives.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans de formigonar s'ha d'humitejar l'encofrat, en el cas que sigui de fusta per evitar que absorbeixi l'aigua continguda al formigó, i s'ha de comprovar la situació relativa de les armadures, el nivell, l'aplomat i la solidesa del conjunt
No s'han de transmetre a l'encofrat vibracions de motors.
La col·locació dels encofrats s'ha de fer de forma que s'eviti malmetre estructures ja construïdes.
El subministrador dels puntals ha de justificar i garantir les seves característiques i les condicions en que s'han d'utilitzar.
Si l'element s'ha de pretensar, abans del tesat s'han de retirar els costers dels encofrats i qualsevol element dels mateixos que no sigui portant de l'estructura.
En el cas que els encofrats hagin variat les seves característiques geomètriques per haver patit desperfectes, deformacions, guerxaments, etc, no s'han de forçar per a que recuperin la seva forma correcta.
Quan entre la realització de l'encofrat i el formigonament passin més de tres mesos, s'ha de fer una revisió total de l'encofrat, abans de formigonar.
El formigonat s'ha de fer durant el període de temps en el que el desencofrant sigui actiu.
Per al control del temps de desencofrat, s'han d'anotar a l'obra les temperatures màximes i mínimes diàries mentre durin els treballs d'encofrat i desencofrat, així com la data en què s'ha formigonat cada element.
El desencofrat de l'element s'ha de fer sense cops ni sotragades.
El desencofrat i desmuntatge del cindri no es realitzarà fins que el formigó assoleixi la resistència necessària per a suportar amb seguretat i sense excessives deformacions els esforços als que estarà sotmès amb posterioritat.

Es posarà especial cura durant el desencofrat en la retirada de qualsevol element que pugui impedir el lliure moviment de les juntes de retracció, assentament o dilatació així com de les articulacions.
No es retirarà cap puntal sense l'autorització prèvia de la DF.
No es desapuntalarà de forma sobtada, i es prendran precaucions que impedeixin l'impacte dels sotaponts i puntals als sostres.
ELEMENTS VERTICALS:
Per a facilitar la neteja del fons de l'encofrat s'han de disposar obertures provisionals a la part inferior de l'encofrat.
S'han de preveure a les parets laterals dels encofrats finestres de control que permetin la compactació del formigó. Aquestes obertures s'han de disposar amb un espaiament vertical i horitzontal no més gran d'un metro, i es tancaran quan el formigó arribi a la seva alçària.
En èpoques de vents forts s'han d'atirantar amb cables o cordes els encofrats dels elements verticals d'esveltesa més gran de 10.
ELEMENTS HORITZONTALS:
Els encofrats d'elements rectes o plans de més de 6 m de llum lliure, s'han de disposar amb la contrafletxa necessària per a que, desencofrat i carregat l'element, aquest conservi una lleugera concavitat a l'intradós. Aquesta contrafletxa sol ser de l'ordre d'una mil·lèsima de la llum.
Els puntals es col·locaran sobre soles de repartiment quan es transmetin càrregues al terreny o a sostres alleugerits. Quan aquest estiguin sobre el terreny cal assegurar que no assentaran.
Els puntals s'han de travar en dues direccions perpendiculars
Els puntals han de poder transmetre la força que rebin i permetre finalment un desapuntalat senzill
Als ponts s'haurà d'assegurar que les deformacions del cindri durant el formigonat no afecti negativament a altres parts de l'estructura executades amb anterioritat.
En èpoques de pluges fortes s'ha de protegir el fons de l'encofrat amb lones impermeabilitzades o plàstics.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT i que es trobi en contacte amb el formigó. Aquest criteri inclou els apuntalaments previs, els elements auxiliars per a muntatge de l'encofrat i els elements d'acabat de les cantonades per a formigó vist, com ara matavius o altres sistemes, així com la recollida, neteja i condicionament dels elements utilitzats.
La superfície corresponent a forats interiors s'ha de deduir de la superfície total d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Als forats que no es dedueixin, l'amidament inclou l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats. En cas de deduir-se el 100% del forat, cal amidar també l'encofrat necessari per a conformar el perímetre dels forats.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).

P4 ESTRUCTURES

P4G ESTRUCTURES DE MAÇONERIA

P4GA- REPARACIÓ SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4GA-4UBD.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions de reparació d'elements estructurals d'obra de fàbrica, com ara parets, voltes o arcs.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Grapa amb armadura d'acer en barres, per a cosit estàtic d'obra de fàbrica, col·locada en l'orifici practicat en l'obra i reblert amb injecció de morter
- Reparació de fissures en obra de fàbrica, previ repicat i sanejament d'elements solts i segellat amb morter
- Reparació d'element de pedra amb falcat de la peça despresa, injectat de resines epoxi i rejuntat amb morter
- Restitució de volum, d'element de pedra amb morter, armat amb xarxa de filferro
- Reparació amb reposició de peces
- Segellat d'esquerda amb injecció d'adhesiu de resines epoxi o de morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Restitució de volum amb morter armat amb filferro:
- Neteja i preparació de la zona a tractar
- Repicat dels elements inestables o despresos
- Extracció de les sals solubles de la pedra i aplicació del consolidant, en el seu cas
- Fixació dels claus i col·locació l'armadura
- Reconstrucció del volum, amb morter de dos components, per capes, o amb morter mixt
- Tractament superficial d'acabat
REPARACIÓ LINEAL O SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
La peça reparada ha de tenir la forma i acabat superficial indicats a la DT, o la que indiqui expressament la DF.
El morter ha d'estar ben adherit, sense fissures o bosses.
S'han de mantenir els junts existents.
No han de quedar vistes les armadures ni els elements de fixació d'aquestes.
No hi han d'haver taques de sals a la pedra.
El color de la pedra no s'ha de modificar amb el tractament d'acabat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluja. Fora d'aquests límits, s'ha de revisar l'obra executada les 48 h abans i s'han d'enderrocar les parts afectades.
Amb vent superior a 50 km/h s'han de suspendre els treballs i s'han d'assegurar les parts que s'han fet.
GRAPAT, REPARACIÓ DE FISSURES, SEGELLAT D'ESQUERDA, REPARACIÓ AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
Els morters preparats s'han de confeccionar d'acord amb les instruccions del fabricant, i s'han d'utilitzar dins del temps màxim establert.
Els paraments on es col·loqui el morter, cal que estiguin lleugerament humits, sense que l'aigua regalimi.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
SEGELLAT D'ESQUERDES I FISSURES, REPARACIÓ SUPERFICIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM, REPARACIÓ DE FISSURES AMIDAT EN M2:
m2 de superfície realment reparada, executada d'acord amb la DT.
SEGELLAT D'ESQUERDA O REPARACIÓ LINIAL AMB RESTITUCIÓ DE VOLUM:
m de llargària, mesurat per la cara exterior de la paret, reparada d'acord amb la DT.
REPARACIÓ AMB REPOSICIÓ DE PECES EN FÀBRICA DE PEDRA O BRANCAL:
m3 de volum realment executat d'acord amb la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad estructural Fábrica DB-SE-F, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P4 ESTRUCTURES

P4Z ELEMENTS ESPECIALS PER A ESTRUCTURES

P4Z9- LÀMINA DE NEOPRÈ PER A RECOLZAMENT D'ESTRUCTURES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4Z9-3LXH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Recolzament estructural elàstic format mitjançant làmina de neoprè armat o sense armar, col·locat entre dues bases d'anivellament i base d'anivellament de morter de ciment per al suport dels mecanismes de recolzament.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Recolzaments:
- Preparació i comprovació de les superfícies de recolzament
- Execució de les bases d'anivellament
- Col·locació dels aparells de recolzament
CONDICIONS GENERALS:
La col·locació dels elements ha d'estar d'acord amb les especificacions de la DT.
Els elements no han de tenir greixos, olis, benzina, fang o qualsevol material que pugui impedir el bon funcionament del recolzament.
Les dimensions de la base de recolzament venen determinades per les característiques de l'aparell utilitzat:
Distància entre l'extrem de l'aparell de recolzament i l'extrem de la base d'anivellament:
- Si l'alçària de la base és <= 8 cm: >= 5 cm
- Si l'alçària de la base és >= 8 cm: >= 10 cm
Toleràncies d'execució:
- Posició en planta: ± 1 mm
- Replanteig de cotes: ± 10 mm
RECOLZAMENTS:
No ha d'haver degradacions en el material elastomèric.
La superfície de recolzament ha d'estar anivellada i aplomada.
No hi ha d'haver irregularitats que dificultin el contacte entre els diferents elements.
L'aparell s'ha de situar entre dues bases d'anivellament.
L'aparell de recolzament ha d'estar uniformement comprimit i no han d'haver espais buits entre ell i les bases d'anivellament.
No hi ha d'haver desplaçaments de l'aparell respecte a la seva posició inicial.
S'ha d'evitar qualsevol encastament parcial de l'aparell de recolzament en les rases d'anivellament.
No hi ha d'haver distorsions excessives de l'aparell respecte a les previstes a la DT.
A una mateixa línia de recolzament, els aparells han de presentar escurçaments verticals idèntics sota càrregues verticals idèntiques.
Quan la placa porti incorporats perns d'ancoratge les cares superior i inferior de l'aparell han d'estar en contacte amb les bases d'anivellament i els perns d'ancoratge s'han d'encastar dins els elements estructurals que s'han de suportar.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig del eixos: ± 5 mm
- Llargària: ± 5%
- Amplària: ± 5%
- Gruix: ± 1 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P6 TANCAMENTS I DIVISÒRIES

P6A REIXATS I TANQUES LLEUGERES

P6A5- REIXAT DE MALLA A TORSIÓ D'ACER, COL·LOCAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P6A5-HLYR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Col·locació de reixat de malla d'acer i de la porta formada per perfils metàl·lics i malla electrosoldada.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Reixat amb malla de torsió senzilla
- Reixat amb doble ballesta superior i malla electrosoldada galvanitzada i plastificada.
S'han considerat les formes de col·locació del reixat següents:
- Amb pals de tub col·locats sobre daus de formigó
- Ancorat a l'obra
- Amb platines i fixat mecànicament a l'obra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Reixat:
- Replanteig
- Col·locació de l'element
- Formació de les bases per als suports, o del forat en l'obra
- Col·locació dels elements que formen el reixat
- Tesat del conjunt
REIXAT
La tanca ha de quedar ben fixada al suport. Ha d'estar aplomada i amb els angles i els nivells previstos.
Els muntants han de quedar verticals, independentment del pendent del terreny.
Quan ha d'anar col·locada sobre daus de formigó, els suports s'han d'ancorar a aquestes bases que no han de quedar visibles.
La llargària de l'ancoratge dels suports ha de ser l'especificada a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Distància entre suports:
- Reixa amb malla de torsió senzilla: ± 20 mm
- Reixa amb bastidor de 2x1,8 m: ± 2 mm
- Reixa amb bastidor de 2,5x1,5 m; 2,65x1,5 m o 2,65x1,8 m: ± 5 mm
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm
REIXAT AMB MALLA DE TORSIÓ SENZILLA:
La tanca ha de tenir muntants de tensió i de reforç repartits uniformement als trams rectes i a les cantonades.
Aquests muntants han d'estar reforçats amb tornapuntes.
Distància entre els suports tensors: 30 - 48 m
Nombre de cables tensors: 3
Nombre de grapes de subjecció de la tela per muntant: 7
REIXAT AMB BALLESTA SUPERIOR:
El reixat col.locat ha d'impedir la possibilitat d'escalada o de pas de persones a través seu.
Ha de permetre una bona visibilitat de l'entorn immediat.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
REIXAT
Durant tot el procés constructiu, s'ha de garantir la protecció contra les empentes i els impactes per mitjà d'ancoratges i s'ha de mantenir l'aplomat amb l'ajuda d'elements auxiliars.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
REIXAT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació de la tanca.
- Inspecció visual de l'estat general de la tanca.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Els tancaments amb malla hauran d'ajustar-se a les especificacions del plec, tant en el que fa referència a la malla pròpiament dita com en els elements auxiliars (suports i accessoris).
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades en els suports de la tanca.
En cas d'observar deficiències, s'ampliarà el control, en primer lloc fins a un 20 % dels suports, i en cas de mantenir-se les irregularitats, es passarà a realitzar control sobre el 100 % de les unitats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Inspecció visual de la unitat acabada.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P78 IMPERMEABILITZACIÓ AMB PRODUCTES AMORFS

P782- IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT AMB MORTERS ESPECIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P782-612X.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions realitzades amb la finalitat de no permetre la penetració d'aigua a través dels elements constructius, mitjançant morters especials.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Revestiment de parament amb morter impermeabilitzant
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Impermeabilització de parament:
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Aplicació del revestiment
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
CONDICIONS GENERALS:
El recobriment aplicat ha de formar una capa uniforme i contínua, que ha de cobrir tota la superfície a impermeabilitzar.
Ha de quedar ben adherit al suport.
El gruix de la capa no ha de ser inferior en cap cas al previst a la DT.
En l'element acabat no hi ha d'haver pols, fissures, forats o d'altres defectes.
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
S'han de respectar els junts estructurals.
Ha de tenir una textura uniforme i sense defectes.
Les cantonades i els racons han de quedar en forma de mitja canya de 5x5 cm.
Cavalcament de les capes en els acords: >= 25 cm
Toleràncies d'execució:
- Planor: ± 10 mm/m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs quan la temperatura sobrepassi els límits establerts pel fabricant, la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si, un cop executat el treball, es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta i s'han de refer les parts afectades.
Els parament d'aplicació ha d'estar endurit, ha de ser net, no ha de tenir materials estranys que dificultin l'adherència (sals, olis, pols, brutícia, restes d'un revestiment anterior, etc.).
La capa no s'estendrà fins que s'hagis comprovat que la superfícies de suport té les condicions de qualitat i forma previstes, amb les toleràncies establertes. Si la superfícies de suport presenta defectes que excedeixen dels tolerables, aquests es corregiran abans d'executar la partida d'obra.
Si el suport es massa llis o poc absorbent, s'ha de fer un tractament previ per tal de deixar-lo més porós amb la finalitat de garantir l'adherència del morter.
Si el suport és absorbent s'ha d'humitejar abans d'estendre el morter.
La base tindrà l'humitat suficient abans de començar a aplicar el producte.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
La capa de cobertura s'executarà en tantes mans com ho requereixi el producte que s'utilitza.
Entre l'aplicació d'una capa i la següent, es respectarà el temps de curat estipulat pel fabricant.
Les aigües superficials que poden afectar els treballs s'han de desviar i conduir a fora de l'àrea a impermeabilitzar.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
Queden prohibits els treballs sobre la superfícies tractada fins el curat total del morter.
No s'admet la utilització de procediments artificials d'assecatge.
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
El morter ha de formar una mescla homogènia que s'ha d'utilitzar abans d'iniciar l'adormiment.
L'abocament i aplicació del morter, es faran evitant segregacions dels components i la contaminació de la mescla.
Durant el curat del morter es controlarà la humitat del mateix per evitar una dessecació excessivament ràpida. S'admet l'ús de làmines o productes de curat sempre i quan l'ús d'aquests productes tingui la conformitat del fabricant del morter.
S'han d'evitar cops i vibracions que puguin afectar el material durant l'adormiment.
IMPERMEABILITZACIÓ AMB MORTER DE PENETRACIÓ CAPIL.LAR:
El suport no ha de contenir substàncies que impedeixin la penetració dels cristalls que es formen (resines sintètiques, hidrofugants, filmògens, etc.).
En la col·locació en pols sobre llosa de formigó, s'ha d'aplicar una primera capa sobre el formigó de neteja, amb l'armadura ja col·locada, abans de l'abocada del formigó i una segona capa sobre el formigó fresc.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
m2 de superfície realment executada, mesurada d'acord amb les especificacions de la DT
Aquests criteris inclouen l'acabat específic de les singularitats de la construcció.
No s'inclouen en aquest criteri les reparacions de les irregularitats superiors a les tolerables.
No s'inclou dins de la unitat d'obra l'abonament dels treballs de preparació de la superfície.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
IMPERMEABILITZACIÓ DE PARAMENT:
Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

P7 IMPERMEABILITZACIONS, AÏLLAMENTS I FORMACIÓ DE JUNTS

P7J JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ DE VOLUMS

P7J7- FORMACIÓ DE JUNT AMB PLACA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P7J7-5QE2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de junt de dilatació o treball.
S'han considerat els tipus següents:
- Formació de junt de dilatació en peces formigonades "in situ" amb placa de poliestirè expandit.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Junt amb placa:
- Col·locació de la placa en l'element per formigonar
CONDICIONS GENERALS:
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU":
La seva situació dins la peça formigonada ha de ser la prevista.
El junt de dilatació ha de tenir l'amplària definida en la DT o, a manca d'aquesta, l'especificada per la DF.
Ha de quedar garantit el bon contacte entre el formigó i el perfil o la placa de poliestirè.
JUNT AMB PLACA:

Ha de quedar dins del junt, enrasada superficialment amb el formigó per la cara prevista.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
JUNT AMB PLACA:
No hi han condicions específiques del procés d'execució.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
JUNT AMB PLACA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
JUNT DE DILATACIÓ O DE TREBALL EN PECES FORMIGONADES "IN SITU":
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

P870- CONSOLIDACIÓ D'ELEMENT DE PEDRA NATURAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P870-HJ24,P870-4UBB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'una impregnació amb producte consolidant sobre paraments verticals exteriors, mitjançant diferents capes aplicades en obra, amb la finalitat de millorar la resistència mecànica i donar cohesió a les molècules disgregades de la pedra.
Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
- Degradació/fragilitat de l'element a tractar
- Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
- Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
- Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
- Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
- Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
CONSOLIDACIÓ SUPERFICIAL:
El consolidant no ha de deixar residus ni produir modificacions de l'aspecte superficial del substrat on s'aplica (color, lluentor, etc). L'envelliment del consolidant no ha de produir compostos nocius per a la pedra i ha de permetre que sigui possible un nou tractament.
La superfície ha de quedar totalment impregnada del consolidant fins a la saturació.
El consolidant ha de penetrar fins a la part de la pedra que està en bon estat.
Les propietats físiques de la pedra tractada han de ser similars a les de la pedra original sense tractar.
No ha de quedar alterat el color original de la superfície tractada
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
S'ha de treballar a una temperatura entre 5°C i 30°C i una humitat relativa de l'aire no superior a 60%.
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
Prèviament a l'aplicació del producte, és convenient netejar el parament a fons. En el cas que durant l'operació de neteja s'hagin utilitzat detergents s'haurà d'eliminar amb aigua qualsevol resta dels mateixos per a evitar l'aparició de decoloracions.
Es farà un assaig previ sobre una petita superfície del parament a tractar per tal de comprovar que el consolidant escollit té el següent comportament:
- És compatible amb el material sobre el que s'aplica
- Reversible
- Admet noves aplicacions de consolidants i hidrorrepelents
- No forma barreres de vapor
- És transpirable en el sentit dintre-fora
- No altera el color del material sobre el que s'aplica
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
Si el parament s'ha tractat prèviament amb algun producte, el tractament a aplicar ha de ser compatible amb aquell.
El nombre de capes a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

P872- EXTRACCIÓ DE SALS I/O EFLORESCÈNCIES DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P872-4UCP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació de diferents sistemes de neteja sobre superfícies de materials diversos. El sistema de neteja a utilitzar dependrà del tipus de material, del seu estat de conservació i de la naturalesa de les substàncies que es vulguin eliminar.
S'han considerat els tipus de neteja següents:
- Sistemes a base d'aigua:
- Aigua nebulitzada
- Aigua a baixa pressió: de 2,5 a 3 atmosferes, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
- Vapor d'aigua, (no s'ha d'aplicar en paraments murals d'interès històric-artístic)
- Apòsits aquosos amb materials absorvents
- Sistemes a base de detergents o productes químics:
- Agents quelants en suspensió en un gel
- Resines d'intercanvi iònic
- Apòsits amb dissolvents orgànics, surfactants o agents quelants.
- Sistemes abrasius
- Sistemes manuals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície a netejar
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja
Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:

- Degradació/fragilitat de l'element a tractar
- Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
- Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
- Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
- Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
- Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt

CONDICIONS GENERALS:
En el parament net no hi ha d'haver zones esquerdades, trencades, escantonades, tacades o amb decoloracions. No ha de quedar alterada la textura superficial del parament.
La neteja en pedra ha de ser efectiva en l'eliminació de les substàncies nocives, ha de restablir el transport d'aigua en fase de vapor, ha de facilitar l'absorció dels productes de conservació en les successives etapes de tractament, no ha de produir un canvi de color, ni s'ha de percebre cap canvi de rugositat de la superfície. No ha de deixar sals en la superfície, ni produir cap substància nociva per a la futura conservació. Els mètodes han de ser fàcils de controlar pel tècnic restaurador.
El tractament d'extracció de sals solubles s'ha de repetir fins aconseguir el grau de conducció adequat.
El parament, un cop net, ha de complir les especificacions subjectives requerides per la DF.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura superior als 5°C, amb vents de velocitat inferior als 50 km/h i sense pluja.
Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
No s'han d'utilitzar sistemes de neteja amb mitjans humits quan hi hagi risc de gelada ni quan hi hagi perill de migració de sals a la superfície o formació de taques.
S'han de fer anàlisis previs dels materials, escollint el sistema més convenient que deixi el material net sense deteriorar immediata o posteriorment l'estructura interna del suport sobre el que s'aplica.
Un cop escollit el sistema de neteja s'han de fer proves en les diferents zones de la façana per veure l'efecte de la neteja sobre el material.
Els procediments de neteja amb gels no s'han d'aplicar en pedres molt poroses o molt deteriorades.
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
Durant el procés de neteja s'han d'evitar els treballs que desprenguin pols a prop de l'àrea a netejar.
SISTEMES A BASE DE DETERGENTS O PRODUCTES QUÍMICS:
No s'han de netejar pedres calcàries amb productes amb PH inferior a 7,5.
No s'han de netejar pedres àcides amb compostos bàsics.
S'ha de recollir l'aigua de la neteja i de l'esbandida evitant que rellisqui per tot el parament.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
NETEJA AMB AGENTS QUÍMICS O MITJANS MECÀNICS, PREPARACIÓ DE LA SUPERFICIE, EXTRACCIÓ SALS SOLUBLES O RASPATLLAT DE PARAMENT:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 2 m2: No es dedueixen
- Obertures > 2 m2 i <= 4 m2: Es dedueixen el 50%
- Obertures > 4 m2: Es dedueixen el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P87 TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PREPARACIÓ I NETEJA

P87C- REJUNTAT DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P87C-610Q.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Operacions diferents amb la finalitat de reconstruir els junts d'un parament format per peces ceràmiques o de pedra, o per reblir els forats existents en el parament.
S'han considerat les operacions següents:
- Neteja dels junts de restes de greix amb solució hidroalcohòlica
- Neteja dels junts de restes de morter o guix amb raspallat o amb paletines i aspiració
- Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt. El morter ha de ser calç (aérea o hidràulica), amb sorres i terres naturals.
- Reblert de forats amb peces ceràmiques fixades amb morter, arrebossat remolinat i tenyit reintegrador posterior

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Neteja dels junts:
- Protecció dels elements que no son objecte de la neteja
- Execució de la neteja

Rejuntat dels junts amb morter o buidat i neteja del material del junt
- Buidat i neteja del material dels junts
- Estesa del morter
- Neteja del parament

Reblert de forats amb peces ceràmiques
- Neteja i preparació de la superfície de suport
- Col·locació de les peces fixades amb morter sobre el suport
- Execució de l'arrebossat
- Acabat de la superfície
- Cura del morter
- Repassos i neteja final
- Aplicació successiva, amb els intervals de necessaris, de les capes de pintura d'acabat

NETEJA DELS JUNTS:
Els junts han de quedar nets, sense greix ni restes de materials adherits.
En el parament acabat no ha d'haver-hi pols, clivelles, forats o d'altres defectes.
REJUNTAT DELS JUNTS:
Els junts han de quedar plens i enrasats, si la DF no especifica altres condicions.
Un cop acabats els treballs, la superfície ha de quedar neta de restes de material.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
NETEJA DELS JUNTS:
S'ha de comprovar la compatibilitat del sistema de neteja amb el suport a tractar.
No esta permès l'ús de raspalls de pèls metàl·lics durs o rígids.
REJUNTAT DELS JUNTS:
Abans d'estendre el morter cal comprovar que el junt està lliure de restes de material i té la fondària i l'amplària exigides.
Si el parament es de material absorbent, ha de tenir la humitat necessària per tal que no absorbeixi l'aigua del morter.
El morter s'ha d'estendre forçant-ne la penetració.
Un cop estés el morter, cal eliminar-ne les restes i netejar el parament amb aigua destil·lada sense pressió.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
NETEJA O REJUNTAT DELS JUNTS:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Amb deducció de la superfície corresponent a obertures d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 4 m2: No es dedueixen
- Obertures > 4 m: Es dedueix el 100%

Aquests criteris inclouen la superfície dels paraments laterals de l'obertura en una fondària de 30 cm, com a màxim, excepte en el cas d'obertures de més de 4,00 m2, en que aquesta superfície s'ha d'amidar expressament.
Inclouen igualment la neteja dels elements que configuren l'obertura, com ara bastiments que s'hagin embrutat.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P8B TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ

P8B0- ANTICARBONATACIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P8B0-5Z7Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment anticarbonatació aplicat sobre superfícies de formigó o morter
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
ANTICARBONATACIÓ:
Gruix de la pel·lícula seca del revestiment: >= 95 micres; <= 1,3 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
ANTICARBONATACIÓ:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures inferiors a 8°C
- Humitat relativa de l'aire > 80%
No s'ha d'aplicar sobre superfícies humides.
El suport ha d'estar suficientment sec i endurit per tal de garantir una bona adherència. Ha de tenir una humitat inferior al 6% en pes.
S'han de neutralitzar els àlcalis, les eflorescències, les floridures i les sals.
Quan s'apliqui sobre morters a base de ciment i resines sintètiques, aquests hauran de tenir una antiguitat de 5 dies com a mínim.
Quan s'apliqui sobre suports molt absorbents s'ha de diluir la primera capa amb un 5% d'aigua.
Les capes s'han d'aplicar amb els intervals especificats pel fabricant, en funció de la temperatura ambient.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P8B TRACTAMENTS SUPERFICIALS DE PROTECCIÓ

P8B1- HIDROFUGAT DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P8B1-6078.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Preparació i aplicació d'un recobriment protector sobre superfícies de materials diversos mitjançant diferents capes aplicades en obra.
Determinació del grau de dificultat d'intervenció en conservació-restauració a les unitats d'obra on intervenen conservadors-restauradors:
- Valorar de 0 a 3 els següents aspectes:
- Degradació/fragilitat de l'element a tractar
- Dificultat/complexitat del tractament a realitzar
- Dificultat d'accés de l'element a tractar
- Sumar aquests factors i assignar el grau de dificultat amb el següent criteri:
- Suma 0 a 3: Grau de dificultat baix
- Suma 4 a 6: Grau de dificultat mitjà
- Suma 7 a 9: Grau de dificultat alt
S'han considerat els tractaments següents:
- Recobriment hidrofugant o hidrorrepelent aplicat sobre paraments verticals exteriors amb la finalitat d'incrementar la resistència del suport a la penetració de l'aigua.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrofugació o anticarbonatació de paraments:
- Neteja i preparació de la superfície a tractar
- Aplicació successiva, amb intervals d'assecatge, de les capes necessàries
CONDICIONS GENERALS:
La superfície ha de quedar totalment coberta pel revestiment protector.
Ha de tenir la dotació prevista.
El gruix total del recobriment, el nombre de capes i la forma d'aplicació han de ser les definides a la DT o en el seu defecte, les especificades per la DF.
HIDROFUGAT:
L'hidrofugant ha de ser incolor, estable als agents químics interns i externs i als raigs UV. No ha de produir residus, no ha de ser tòxic, ni modificar l'aspecte superficial del material petri.
Ha de mantenir la permeabilitat al vapor d'aigua i permetre tractaments posteriors.
L'hidrofugant ha de permetre la permeabilitat des de l'interior però repel·lint l'aigua en la superfície de la pedra, disminuint la tensió superficial del substrat.
No ha de quedar alterat el color original de la superfície tractada
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han d'aturar els treballs en cas de pluja, neu o si la velocitat del vent és superior a 50 km/h. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'ha de revisar la feina feta 24 h abans i s'han de refer les parts afectades.
Les superfícies d'aplicació han de ser netes i sense pols, taques ni greixos.
La superfície no ha de tenir fissures ni parts engrunades.
El sistema d'aplicació del producte s'ha d'escollir d'acord amb les instruccions del fabricant i l'autorització de la DF.
S'han d'evitar els treballs que desprenguin pols o partícules prop de l'àrea a tractar, abans, durant i després de l'aplicació.
HIDROFUGACIÓ DE PARAMENTS:
S'han d'aturar els treballs si es donen les condicions següents:
- Temperatures superiors a 35°C
- Humitat relativa de l'aire superior a 85%
No es pot hidrofugar sobre suports sobreescalfats o amb rosada.
S'han d'eliminar els elements de poca adherència i les incrustacions, mitjançant el raspallat.
Abans de l'aplicació del producte, el suport s'ha de tractar amb una capa d'imprimació penetrant i segelladora.
Si el parament s'ha tractat prèviament amb algun producte, el tractament a aplicar ha de ser compatible amb aquell.

Si prèviament s'ha utilitzat un consolidant per tractar el parament, s'han de deixar passar quinze dies abans d'aplicar l'hidrofugant.
Es farà un assaig previ sobre una petita superfície del parament a tractar per tal de comprovar que l'hidrofugant escollit té el següent comportament:
- Redueix l'absorció d'aigua en més d'un 70%
- És compatibles amb el material sobre el que s'aplica
- Reversible
- Admet posteriors aplicacions de consolidants e hidrorrepelents, en el cas que fos necessari
- No forma barreres de vapor
- És transpirable en el sentit dintre-fóra i impermeable en el sentit fora-dintre
- No altera el color del material sobre el que s'aplica
El nombre de capes a aplicar es farà en funció de la porositat del suport.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
Deducció de la superfície corresponent a obertures:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2 i <= 2 m2: Es dedueix el 50%
- Obertures > 2 m2: Es dedueix el 100%
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P8 REVESTIMENTS

P8Z ELEMENTS ESPECIALS PER A REVESTIMENTS

P8Z2- BUIXARDAT, TALLANTAT O ENCOIXINAT DE PARAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P8Z2-47Y2.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Tractaments superficials de paraments.
S'han considerat els tractaments següents:
- Buixardat de paraments de formigó, pedra artificial o natural, realitzat amb mitjans manuals o mecànics
- Tallantat de paraments de pedra calcària o sorrenca, amb mitjans manuals
- Encoixinat de paraments de pedra calcària o sorrenca, amb mitjans manuals
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Buixardat, tallantat o encoixinat de paraments:
- Replanteig de la superfície a tractar
- Execució del tractament
BUIXARDAT, TALLANTAT O ENCOIXINAT DE PARAMENTS:
Tractament agressiu del parament, fet amb la buixarda o eines específiques (manuals o mecàniques) que donen a la superfície un acabat rugós.
La superfície no ha de tenir esquerdes, peces escantonades ni d'altres defectes.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
BUIXARDAT, TALLANTAT O ENCOIXINAT DE PARAMENTS:
No hi ha condicions específiques del procés constructiu.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
BUIXARDAT, TALLANTAT O ENCOIXINAT DE PARAMENTS:
m2 de superfície real amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P92 SUBBASES

P92A- SUBBASE DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P92A-DX85.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons

UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
- Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
- Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
- Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
- Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
- Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa

A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.
La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.
Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima

Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).

BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".

Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament

Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat:
- La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
- Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
- El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
- El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:

- Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
- Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
- No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
- Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
- Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
- Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
- Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
- Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
- Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P93 BASES, SOLERES I RECRESCUDES

P938- BASE DE TOT-U

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P938-DFU1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subbases o bases de tot-u per a paviments.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Aportació de material
- Estesa, humectació (si és necessària), i compactació de cada tongada
- Allisada de la superfície de l'última tongada
CONDICIONS GENERALS:
El material que s'utilitzi ha de complir les especificacions fixades en el plec de condicions corresponent.
Es pot utilitzar material granular reciclat de residus de la construcció o demolicions, provinent de planta autoritzada legalment per al tractament d'aquests residus.
La superfície de la capa ha de quedar plana i a nivell amb les rasants previstes a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
La capa quedarà correctament anivellada de manera que no hi hagi zones que retinguin aigua sobre la seva superfície.
En tota la superfície s'ha d'arribar, com a mínim, al grau de compactació previst expressat com a percentatge sobre la densitat màxima obtinguda a l'assaig Pròctor Modificat, segons UNE-EN 13286-2.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
En capes de ferm de carreteres el tot-u utilitzat procedirà de la trituració, total o parcial, de pedra de cantera o grava natural.
Es podran utilitzar materials granulars reciclats, àrids reciclats de residus de construcció i demolició, àrids siderúrgics, subproductes i productes inerts de rebuig per a les categories de trànsit pesat T2 a T4.
Grau de compactació:
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 100% PM, segons UNE 13286-2.
- Carreteres amb categoria de trànsit pesat T3, T4 i vorals: >= 98% PM, segons UNE 13286-2.
Valor del mòdul de deformació vertical Ev2 (assaig de càrrega de placa estàtica de 300 mm), segons UNE 103808:
- Categoria d'esplanada E3:
- Categoria de trànsit pesat T00 a T2: >= 200 MPa
- Categoria de trànsit pesat T1: >= 180 MPa
- Categoria de trànsit pesat T2: >= 150 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 120 MPa
- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 100 MPa
- Categoria d'esplanada E2:
- Categoria de trànsit pesat T1: >= 150 MPa
- Categoria de trànsit pesat T2: >= 120 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 100 MPa
- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
- Categoria d'esplanada E1:
- Categoria de trànsit pesat T2: >= 100 MPa
- Categoria de trànsit pesat T3: >= 80 MPa
- Categoria de trànsit pesat T4 i vorals: >= 80 MPa
A més, la relació Ev2/ Ev1 serà < a 2,2.
L'índex de Regularitat superficial IRI (NLT-330): Ha de complir amb els valors de la taula 510.7 del PG3 vigent.
Toleràncies d'execució:
- Rasant: + 0, -15 mm de la teòrica, en carreteres T00 a T2; + 0, -20 mm de la teòrica, en la resta de casos.
- Amplària: - 0 mm de la prevista en els plànols de seccions tipus.
- Gruix: - 0 mm del previst en els plànols de seccions tipus.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El tot-u estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes que puguin afectar la durabilitat de la capa.
L'equip d'estesa ha de complir les especificacions de l'article 510.4.4 del PG3 vigent.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes.
Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En el cas que el tot-u no es fabriqui a central, abans d'estendre un tongada, es procedirà a la seva homogeneïtzació i humidificació, si es considera necessari.
Durant les operacions de transport es prendran les degudes precaucions per a evitar les segregacions i les variacions d'humitat.
L'equip de compactació complirà les especificacions de l'article 510.4.5 del PG3 vigent.
L'estesa s'ha de realitzar, prenent cura d'evitar segregacions i contaminacions, en tongades de gruix no superior a 30 cm.
Totes les aportacions d'aigua han de fer-se abans de la compactació. Després, l'única humectació admissible és la de la preparació per a col·locar la capa següent.

La compactació s'ha de fer de forma continua i sistemàtica disposant l'equip necessari per a aconseguir la densitat exigida.
Si l'estesa del tot-u es fa per franges, la compactació ha d'incloure 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Les zones que, per la seva reduïda extensió, el seu pendent o la seva proximitat a obres de pas o desguàs, murs o estructures, no permetin la utilització de l'equip habitual, s'han de compactar amb els mitjans adequats al cas per tal d'aconseguir la densitat prevista.
No s'autoritza el pas de vehicles i maquinària fins que la capa no s'hagi consolidat definitivament.
Els defectes que es derivin d'aquest incompliment han de ser reparats pel contractista segons les indicacions de la DF.
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
La fabricació de tot-u per al seu ús en ferms de carretera amb categoria de trànsit pesant T00 a T2 es farà en central i no "in situ". L'addició de l'aigua de compactació també s'ha de fer a central excepte quan la DF autoritzi el contrari.
El material es pot utilitzar sempre que les condicions climatològiques no hagin produït alteracions en la seva humitat de tal manera que es superen els valors següents:
- T00 a T1: ± 1 % respecte de la humitat òptima
- T2 a T4 i vorals: ± 1,5 / + 1 % respecte de la humitat óptima
Es realitzarà un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF definirà si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament els sobreamples laterals ni els necessaris per a compensar la minva de gruixos de capes subjacents.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
BASE I SUBBASE PER A FERMS DE CARRETERES:
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Abans d'iniciar la posada en obra del tot-u s'executarà un tram de prova per a comprovar:
- La fórmula de treball.
- La forma d'actuació dels equips d'extensió i compactació.
- El pla de compactació.
- La correspondència entre els mètodes de control que estableix el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars o mitjançant assaig i els resultats "in situ".
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció visual del material a la descàrrega dels camions, retirant el que presenti restes de terra vegetal, matèria orgànica o pedres de grandària superior a l'admissible.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície sobre la que s'ha d'estendre la capa.
- Gruix de la capa estesa mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO.
- Humitat en el moment de la compactació, mitjançant procediment aprovat pel DO.
- Composició i forma d'actuació de l'equip de posada en obra i compactació.
- Inspecció visual de l'estat de la superfície després del pas d'un camió carregat sobre ella.
- Inspecció visual per a detectar punts baixos capaços de retenir aigua.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN FERMS DE CARRETERES:
Es considera com un lot de control el menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents aplicats sobre una tongada:
- Una longitud de 500 de calçada
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada
- La fracció construïda diàriament
Els assajos "in situ" i presa de mostres es faran en punts escollits aleatòriament, amb un punt per hm com a mínim.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Determinació de la humitat i de la densitat, en 7 punts escollits aleatòriament per cada lot.
- Assaig de càrrega de placa de 300 mm de diàmetre, segons UNE 103808, per lot. Determinació de la humitat natural, segons UNE 103808, en el mateix lloc que l'assaig de càrrega.
- Comparació entre la rasant acabada i l'establerta en el projecte, en l'eix, ruptura de peralt, en el cas que n'hi hagi i cantells de perfils transversals.
- Comprovació de l'amplada de la capa i el gruix en perfils transversals cada 20 m.
- Control de la regularitat superficial mitjançant la determinació de l'índex de Regularitat Internacional (IRI) (NLT 330), en trams de 1000 m, després de 24 h de la seva execució i abans de l'extensió de la següent capa.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN FERMS DE CARRETERES:
El lot de control definit (500 m de calçada, 3500 m2 de calçada o fracció construïda diàriament) s'haurà d'acceptar o rebutjar globalment.
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Densitat:
- La densitat mitjana obtinguda no deurà ser inferior a l'especificada; no més de 2 individus de la mostra assajada podran presentar resultats individuals per sota de la prescrita en més de 2 punts percentuals. Si la densitat mitja obtinguda és inferior, es tornarà a compactar fins a aconseguir la densitat especificada.
- Humitat:
- Els resultats obtinguts tindran caràcter informatiu i no constituiran, per si mateixos, causa de rebuig o acceptació.
- Capacitat de suport:
- El mòdul de deformació vertical Ev2 i la relació de mòduls Ev2/Ev1 no han de ser inferiors als especificats a l'article 510.7.2 del PG3 vigent. En cas contrari es tornarà a compactar fins que s'obtinguin aquests valors.
- Gruix:
- El gruix mig obtingut no ha de ser inferior al previst en els Plànols de Projecte. En cas d'incompliment es procedirà de la següent manera:
- Si és superior o igual al 85% de l'especificat i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la capa sempre que es compensi la minva de gruix amb el gruix addicional a la capa superior, per compte del Contractista.
- Si és inferior o igual al 85% de l'especificat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat de 15 cm com a mínim, s'afegirà el material necessari de les mateixes característiques i es tornarà a compactar i a refinar la capa per compte del Contractista.
- No s'admetrà que més d'un 15% de la llargària del lot tingui un gruix inferior a l'especificat en els Plànols en més d'un 10%. En cas d'incompliment es dividirà el lot en 2 parts iguals i sobre cada un d'ells s'aplicaran els criteris anteriors.
- Rasant:
- Les diferències de cota entre la superfície obtinguda i l'establerta en els Plànols del Projecte no superarà les toleràncies especificades a l'article 510.7.3 del PG3 vigent, ni existiran zones que retinguin aigua:
- Si la tolerància es supera per defecte i no hi ha problemes d'entollament, s'acceptarà la superfície sempre que es compensi la minva amb el gruix addicional necessari, per compte del Contractista.
- Si la tolerància es supera per excés, aquest es corregirà per compte del Contractista.
- Regularitat superficial:
- Quan els resultats obtinguts excedeixin els límits establerts, es procedirà de la següent manera:
- Si excedeixen en menys d'un 10% de la llargària del tram controlat s'aplicarà una penalització econòmica del 10%.
- Si excedeixen en més del 10% de la llargària del tram controlat, s'ha d'escarificar la capa en una profunditat mínima de 15 cm i es tornarà a compactar i refinar per compte del Contractista.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P96 VORALS I VORADES

P963- VORADA CORBA DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P963-OSPS,P963-ORV8.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm
- Gruix de la base de formigó: 4 cm
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P96 VORALS I VORADES

P967- VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P967-LDHY,P967-KP5P.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de vorada amb materials diferents.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Vorada de peces pedra o de formigó col·locades sobre base de formigó
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la base
- Col·locació de les peces de la vorada rejuntades amb morter
VORADA DE PEDRA O FORMIGÓ:
L'element col·locat ha de tenir un aspecte uniforme, net, sense escantonaments ni d'altres defectes.
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes i ha de sobresortir de 10 a 15 cm per damunt de la rigola.
Els junts entre les peces han de ser <= 1 cm i han de quedar rejuntats amb morter.
En el cas de la col·locació sobre base de formigó, ha de quedar assentada 5 cm sobre el llit de formigó.
Dimensions de la base de formigó (al seu cas):
- Amplària de la base de formigó: Gruix de la vorada + 5 cm

- Gruix de la base de formigó: 4 cm
Pendent transversal: >= 2%
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m (no acumulatius)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
L'abocada del formigó s'ha de fer sense que es produeixin disgregacions i s'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta.
Per a realitzar junts de formigonat no previstos en el projecte, cal l'autorització i les indicacions explícites de la DF.
Les peces s'han de col·locar abans que el formigó comenci el seu adormiment.
Durant l'adormiment i fins aconseguir el 70% de la resistència prevista s'ha de mantenir humida la superfície del formigó. Aquest procés ha de ser, com a mínim, de 3 dies.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P97 RIGOLES

P976- RIGOLA DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P976-U592,P976-U595.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Execució de les operacions necessaries per a la formació de rigoles.
S'han considerat les unitats d'obra següents:
- Formació de rigola o encintat amb peces de pedra natural, morter o formigó, col·locades amb morter.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Rigola amb peces col·locades amb morter:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de la capa de morter
- Col·locació de les peces
- Col·locació de la beurada
- Neteja de la superfície acabada
RIGOLA:
S'ha d'ajustar a les alineacions previstes.
Ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Quan la rigola és sense forma de cuneta, la cara superior ha de tenir un pendent transversal del 2% al 4% per al desguàs del ferm, excepte quan siguin rigoles sense desnivell.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm (no acumulatius)
- Nivell: ± 10 mm
- Planor: ± 4 mm/2 m
RIGOLA AMB PECES:
Les peces no han d'estar trencades, escantonades o tacades.
Les peces han de formar una superfície plana i uniforme, han d'estar ben assentades, col·locades a fil i a tocar i en alineacions rectes.
Els junts entre les peces han de ser <= 5 mm i han de quedar rejuntats amb beurada de ciment.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El suport ha de tenir el grau de compactació adequat i les rasants previstes.
Grau de compactació (assaig PM)
- Base de formigó o rigola amb peces: >= 95%
- Rigola de formigó: >= 90%
RIGOLA AMB PECES:
S'ha de treballar a una temperatura ambient que oscil·li entre els 5°C i els 40°C i sense pluges.
S'ha de col·locar a truc de maceta sobre una capa de morter de 3 cm de gruix.
No es pot trepitjar la rigola després d'haver-se abeurat fins al cap de 24 h a l'estiu, 48 h a l'hivern.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
RIGOLA:
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
RIGOLA AMB PECES:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Control d'execució i acabats de la base de formigó sobre la que es col·loquen les peces de vorada o de rigola.
- Control de l'aspecte de les peces abans de la seva col·locació.
- Inspecció visual del procediment d'execució, d'acord a les condicions del plec i al procediment adoptat
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
Es comprovarà que s'han adoptat les mesures necessàries per assegurar la compatibilitat entre els diferents productes, elements i sistemes constructius.

Inspecció visual de la unitat acabada.
- Comprovació topogràfica de les alineacions i condicions generals d'acabat.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G5- PAVIMENT DE FORMIGÓ ARMAT, ACABAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G5-61SR.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Paviment de formigó armat amb malla electrosoldada amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'armadura, si és el cas
- Col·locació i vibratge del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
La superfície del paviment ha de tenir una textura uniforme i sense segregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
Hi ha d'haver els junts de retracció i de dilatació especificats a la DT o, en el seu defecte, els indicats per la DF.
Aquests junts han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
L'amplària del paviment no ha de ser inferior en cap cas a la prevista a la DT.
El gruix del paviment no ha de ser inferior en cap punt al previst a la DT.
La capa ha de tenir el pendent especificat a la DT o, en el seu defecte, el que especifiqui la DF.
Toleràncies d'execució:
- Nivell cara superior: ± 20 mm
- Planor:
- En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
- En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
- Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m
Les toleràncies d'execució han de complir l'especificat en l'article 5.9 de l'annex 14 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'ordre d'execució de les feines ha de ser l'indicat en el primer apartat, on s'enumeren les operacions incloses a la unitat d'obra.
Cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra ha de complir el seu plec de condicions.
Després d'executar cadascuna de les operacions que configuren la unitat d'obra, i abans de fer una operació que oculti el resultat d'aquesta, s'ha de permetre que la DF verifiqui que es compleix el plec de condicions de l'operació.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL
No es procedirà al formigonat fins que la DF doni el vist-i-plau havent revisat armadures col·locades en posició definitiva.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
En temps calorós, o amb vent i humitat relativa baixa, s'han d'extremar les precaucions per a evitar dessecacions superficials i fissuracions, segons les indicacions de la DF.
Quan la temperatura ambient sigui superior als 25°C, s'ha de controlar constantment la temperatura del formigó, que no ha de superar en cap moment els 30°C.
S'ha d'interrompre el formigonament quan plogui amb una intensitat que pugui provocar la deformació del cantell de les lloses o la pèrdua de la textura superficial del formigó fresc.
Entre la fabricació del formigó i el seu acabat no pot passar més d'1 h. La DF podrà ampliar aquest termini fins a un màxim de 2 h si s'utilitzen ciments amb un inici d'enduriment >= 2,30 h, si es prenen mesures per tal d'inhibir l'enduriment del formigó o si les condicions ambientals son molt favorables.
L'abocada i l'estesa s'han de realitzar tenint cura d'evitar segregacions i contaminacions.
S'han de facilitar els mitjans necessaris per tal de permetre la circulació del personal i evitar danys al formigó fresc.
S'ha de prohibir tot tipus de circulació sobre la capa durant els 3 dies següents al formigonament, a excepció del imprescindible per a l'execució de junts i la comprovació de la regularitat superficial.
El trànsit d'obra no ha de circular abans de que el formigó hagi assolit el 80% de la resistència exigida a 28 dies.
L'obertura a la circulació ordinària no s'ha de fer abans de 7 dies de l'acabat del paviment.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9G PAVIMENTS DE FORMIGÓ

P9G6- PAVIMENT DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G6-4XON.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Paviments de formigó vibrat amb o sense fibres i sense additius.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació i comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació de l'armadura, si és el cas
- Col·locació i vibratge del formigó
- Realització de la textura superficial
- Protecció del formigó i cura
CONDICIONS GENERALS:
No hi ha d'haver esquerdes ni discontinuïtats.
La superfície acabada ha d'estar remolinada mecànicament o lliscada.
Ha de tenir la textura uniforme, amb la planor i el nivell previstos.
Hi ha d'haver junts transversals de retracció cada 25 m2 amb distàncies entre ells no superiors als 5 m. Els junts han de ser d'una fondària >= 1/3 del gruix i d'una amplària de 3 mm, i han de complir les especificacions del seu plec de condicions.
Hi ha d'haver junts de dilatació, a distàncies no superiors als 30 m, de tot el gruix del paviment. També s'han de deixar junts en els acords amb d'altres elements constructius. Aquests junts han de ser d'1 cm d'amplària i han d'estar reblerts amb poliestirè expandit.

Els junts de formigonament han de ser de tot el gruix del paviment i s'ha de procurar que coincideixin amb els junts de retracció.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Gruix: ± 10% del gruix
- Nivell: ± 10 mm
- Planor:
- En direcció longitudinal: ± 3 mm amb regla de 3 m
- En direcció transversal: ± 6 mm amb regla de 3 m
- Voreres i rampes en qualsevol direcció: ± 6 mm amb regla de 3 m
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.
S'ha de vibrar fins a aconseguir una massa compacta, sense que es produeixin segregacions.
Durant el temps de cura i fins a aconseguir el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir la superfície del formigó humida. Aquest procés ha de durar com a mínim:
- 15 dies en temps calorós i sec
- 7 dies en temps humit
El paviment no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions del projecte, amb deducció de la superfície corresponent a obertures, d'acord amb els criteris següents:
- Obertures <= 1 m2: No es dedueixen
- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%
Aquests criteris inclouen l'acabament específic dels acords amb les vores, sense que comporti l'ús de material diferents d'aquells que normalment conformen la unitat.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9H PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA

P9H5- PAVIMENT DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA EN CALENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9H5-E84C,P9H5-E83I,P9H5-E82Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Mescla bituminosa tipus formigó bituminós, resultat de la combinació d'un betum asfàltic, granulats amb granulometria continua, pols mineral, i eventualment additius, de manera que totes les partícules del granulat quedin recobertes per una pel·lícula homogènia de lligant, fabricada, col·locada i compactada, a una temperatura molt superior a la d'ambient.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Estudi de la mescla i obtenció de la fórmula de treball i aprovació d'aquesta per la DO
- Realització del tram de prova i aprovació d'aquest per la DO
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Extensió de la mescla
- Compactació de la mescla
- Execució de junts de construcció
- Protecció del paviment acabat
CONDICIONS GENERALS:
La superfície acabada ha de ser de textura homogènia, uniforme i sense segregacions.
S'ha d'ajustar als perfils previstos, en la seva rasant, gruix i amplària.
Ha de tenir el pendent transversal que s'especifiqui a la DT.
La densitat obtinguda segons s'indica en l'apartat 542.9.3.2.1 del PG-3 no ha de ser inferior als valors següents:
- Capes de gruix >= 6 cm: 98%
- Capes de gruix < 6 cm: 97%
L'Índex de Regularitat Internacional (IRI), segons NLT 330, PG-3/75 MD-11/00/(FOM 2523/2014), obtingut segons l'indicat en l'apartat 542.9.4 del PG-3 ha de complir els valors de les taules 542.14.a o 542.14.b del PG-3.
En capes de rodadura la macrotextura superficial obtinguda amb el mètode volumètric (UNE-EN 13036-1) i la resistència al lliscament transversal (UNE 41201 IN) han de ser iguals o mes grans que els valors de la taula 542.15 del PG 3.
Toleràncies d'execució:
- Amplària del semiperfil: No s'admeten amplàries inferiors a les teòriques
Nivell de les capes intermitges i de rodadura: ± 10 mm
Nivell de la capa base: ± 15 mm
- Gruix de la capa: No s'admeten gruixos inferiors al teòrics
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'equip de treball, central de fabricació, mitjans de transport, equip d'estesa i equip de compactació, ha de complir les especificacions de l'article 542.4 del PG-3.
S'ha de realitzar un tram de prova, amb una longitud no inferior a la definida en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars. La DF ha de determinar si es pot acceptar la realització del tram de prova com a part integrant de l'obra en construcció.
A la vista dels resultats obtinguts, el Director d'Obra ha de definir si és acceptable o no la fórmula de treball i si són acceptables o no els equips proposats pel Contractista.
Durant l'execució del tram de prova s'ha d'analitzar la correspondència, al seu cas, entre els mètodes de control de la dosificació del lligant hidrocarbonat i de la densitat in situ establerts als Plecs de Prescripcions Tècniques Particulars, i altres mètodes ràpids de control.
Excepte autorització expressa del Director d'Obra, s'han de suspendre els treballs quan la temperatura ambient a l'ombra sigui inferior a 5°C, excepte si el gruix de la capa a estendre fos inferior a 5 cm, en aquest cas el límit serà de 8°C. Amb vent intens, després de gelades o a taulers d'estructures, la DF ha de poder augmentar aquests límits, en funció dels resultats de compactació obtinguts. Tampoc es permet la posada a l'obra en cas de precipitacions atmosfèriques.
La capa no s'ha d'estendre fins que s'hagi comprovat que la superfície sobre la que ha d'assentar-se té les condicions de qualitat i formes previstes, amb les toleràncies establertes. Si en aquesta superfície hi ha defectes o irregularitats que excedeixen les tolerables, s'han de corregir abans de l'execució de la partida d'obra, d'acord amb les instruccions de la DF.
La regularitat superficial de la capa sobre la que s'ha d'estendre la mescla, ha de complir l'indicat als articles 510 i 513 del PG-3. Sobre aquesta capa s'ha d'haver aplicat un reg d'imprimació o d'adherència, que ha de complir l'especificat en els articles 530 ó 531 del PG-3.
Si la superfície estigués constituïda per un paviment hidrocarbonat, i aquest fos heterogeni, s'hauran d'eliminar mitjançant fressat els sobrants de lligant i segellar les zones massa permeables, segons les instruccions del Director d'Obra. Es comprovarà especialment que transcorregut el termini de trencament del lligant dels tractaments aplicats, no queden restes d'aigua a la superfície. També, si ha passat mol temps des de la aplicació, es verificarà que la seva capacitat d'unió amb la mescla bituminosa no ha disminuït de forma perjudicial; en caso contrari, el Director de las Obres podrà ordenar la execució d'un reg d'adherència addicional.
L'estesa de la mescla s'ha de fer mecànicament començant per la vora inferior de la capa i amb la major continuïtat possible, per franges horitzontals. L'amplària de les franges s'ha d'estudiar per

a que hi hagi el menor nombre de junts possible.
Després d'haver estès i compactat una franja, s'ha d'estendre la següent mentre la vora de la primera es trobi encara calent i en condicions de ser compactada; en cas contrari s'ha d'executar un junt longitudinal.
L'estenedora s'ha de regular de forma que la superfície de la capa estesa resulti llisa i uniforme, sense segregacions ni arrossegaments, i amb un gruix tal que, un cop compactada, s'ajusti a la rasant i secció transversal indicades a la DT del Projecte, amb les toleràncies indicades a l'epígraf 542.7.2 del PG 3.
L'estesa s'ha de fer amb la major continuïtat possible, ajustant la velocitat de l'estenedora a la producció de la central de fabricació de manera que aquella no s'aturi. En cas de parada, es comprovarà que la temperatura de la mescla a estendre, en la tolva de l'estenedora i a sota d'aquesta, no baixi de la prescrita en la fórmula de treball per a l'inici de compactació, en cas contrari cal executar un junt transversal.
En obres sense manteniment de la circulació, per a carreteres amb calçades separades amb superfícies a estendre superiors a 70 000 m2, es realitzarà la extensió de qualsevol capa bituminosa a ample complet, treballant si fos necessari amb 2 o mes estenedores lleugerament desfasades, evitant junts longitudinals. A la resta de situacions, després d'haver estes i compactat una franja, s'estendrà la següent mentre la vora de la primera estigui encara calenta i en condicions de ser compactada; en caso contrario, s'executarà un junt longitudinal.
La compactació s'ha de fer segons el pla aprovat per la DO en funció dels resultats del tram de proves fins que se assoleixi la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1. S'haurà de fer a la temperatura mes alta possible sense superar la màxima prescrita a la fórmula de treball i sense que es produeixin desplaçaments de la mescla estesa, i es continuarà, mentre la mescla estigui en condicions de ser compactada i la seva temperatura no sigui inferior a la mínima prescrita a la fórmula de treball.
En mescles bituminoses fabricades amb betums millorats o modificats amb cautxú i en mescles bituminoses amb addició de cautxú, es continuarà obligatòriament el procés de compactació fins que la temperatura de la mescla baixi de la mínima establerta a la fórmula de treball, encara que s'hages assolit prèviament la densitat especificada a l'epígraf 542.7.1.
La compactació s'ha de fer longitudinalment, de manera continua i sistemàtica. Si l'estesa de la mescla bituminosa es fa per franges, en compactar una d'aquestes s'ha d'ampliar la zona de compactació per tal que inclogui 15 cm de l'anterior, com a mínim.
Els corrons han de portar la seva roda motriu del costat més pròxim a l'estenedora; els seus canvis de direcció s'han de fer sobre la mescla que ja s'ha compactat, i els seus canvis de sentit s'han de fer amb suavitat. S'ha de cuidar que els elements de compactació estiguin nets i, si és precís, humits.
En el cas en que hi hagi junts, s'ha de procurar que els junts transversals de capes sobreposades quedin a un mínim de 5 m un de l'altra, i que els longitudinals quedin desplaçades a un mínim de 15 cm un de l'altra.
A l'estendre franges longitudinals contigües, si la temperatura de l'estesa en primer lloc no fos superior al mínim fixat en la fórmula de treball per acabar la compactació, la vora d'aquesta franja s'ha de tallar verticalment, deixant al descobert una superfície plana i vertical. Se li ha d'aplicar una capa uniforme i lleugera de reg d'adherència segons l'article 531 del PG 3, deixant trencar l'emulsió suficientment. A continuació, s'ha d'escalfar el junt i estendre la següent franja contra ella.
Els junts transversals en capes de rodadura s'han de compactar transversalment, i s'ha de disposar els recolzaments necessaris per als elements de compactació.
La capa executada només es pot obrir a la circulació quan assoleixi la temperatura ambient en tot el seu gruix, o be, prèvia autorització de la DF, quan assoleixi la temperatura de 60°C. En aquest cas s'han d'evitar les parades i canvis de direcció sobre la capa fins que aquesta assoleixi la temperatura ambient.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PAVIMENTS DE MESCLA BITUMINOSA CONTÍNUA:
t de pes segons tipus, mesurades multiplicant els amples de cada capa segons amb les seccions tipus especificades a la DT, pels gruixos mitjos i les densitats mitjanes obtingudes dels assaigs de control de cada lot.
L'abonament dels treballs de preparació de la superfície d'assentament correspon a la unitat d'obra de la capa subjacent.
No són d'abonament en aquesta unitat d'obra els regs d'emprimació o d'adherència.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Orden FOM/3460/2003, de 28 de noviembre, por lo que se aprueba la norma 6.1-IC Secciones del firme, de la Instrucción Técnica de Carreteras.
Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Abans d'iniciar-se la posada a l'obra de cada tipus de mescla bituminosa en calent. Execució d'un tram de prova, per comprovar:
- La fórmula de treball
- Els equips proposats pel contractista
- La forma específica d'actuació dels equips
- La correspondència entre els mètodes de control de fabricació i els resultats in situ
En l'execució d'una capa:
- Inspecció visual de l'aspecte de la mescla i mesura de la temperatura de la mescla i la temperatura ambient, al descarregar en l'estenedora o equip de transferència
- Presa de mostres i preparació de provetes segons UNE-EN 12697-30 si la mida màxima del granulat es 22 mm o segons UNE-EN 12697-32 per a mides màximes del granulat superiors, al menys un cop al dia i al menys un cop per lot determinat segons el menor dels valors següents:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament
- Determinar el contingut de forats segons UNE-EN 12697-8 de les provetes anteriors
- Determinar la densitat aparent segons UNE-EN 12697-6 amb el mètode d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
- Determinació per a cada lot de la densitat de referència per a compactació
- Dosificació del lligant segons UNE-EN 12697-1, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Granulometria dels granulats extrets segons UNE-EN 12697-2, amb la freqüència que estableixi el DO, sobre les mostres de les provetes
- Gruix de l'estesa, mitjançant punxó graduat amb la freqüència que estableixi el DO
- Que el nombre i tipus de compactadors son els aprovats
- Que funcionen els dispositius d'humectació, neteja i protecció dels compactadors
- El llast, pes total i en el seu cas, pressió d'inflament dels dels compactadors
- La frqüència i l'amplitud en els compactadors vibratoris
- Nombre de passades de cada compactador
- Temperatura de la superfície de la capa en acabar la compactació
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considerarà un lot, que s'acceptarà o rebutjarà en bloc, al menor que resulti d'aplicar els següents criteris:
- 500 m de calçada
- 3.500 m2 de calçada
- la fracció construïda diàriament
Extracció de testimonis, en punts aleatoris, en un nombre més gran o igual a 3 per lot per determinar:
- Densitat aparent i el gruix segons UNE-EN 12697-6, considerant les condicions d'assaig de l'annex B de l'UNE-EN 13108-20
Comprovació d'adherència entre capes segons NLT-382
- Control de la regularitat superficial, en trams de 1000 m de llarg, 24 h després de la seva execució i abans d'estendre la capa següent, determinant l'IRI segons NLT 330, i epígraf 542.9.4 del PG 3
En capes de rodadura:
Macrotextura superficial segons UNE-EN 13036-1, controlada diariament a 3 punts del lot triat aleatoriament
- Determinació de la resistència al lliscament, segons NLT 336, de tota la llargària de la obra, abans de la posada en servei.
Aquests controls es faran d'acord amb les indicacions de l'epígraf 542.9.4 del PG 3.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
El lot de control de la unitat acabada s'ha d'acceptar o rebutjar globalment.
Els criteris d'acceptació o rebuig de la unitat acabada, i les actuacions en cas d'incompliment d'algun dels paràmetres de control son els indicats a l'epígraf 542.10 del PG 3.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9L REGS SENSE GRANULATS

P9L1- REG AMB LLIGANT HIDROCARBONAT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9L1-E97X,P9L1-E983.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Regs amb emulsions bituminoses.
S'han considerat els següents regs amb emulsions bituminoses:
- Reg d'imprimació (IMP)
- Reg d'adherència (ADH)
- Reg de cura (CUR)
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
En el reg d'imprimació o de cura amb emulsió bituminosa:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
- Eventual extensió d'un granulat de cobertura.
En el reg d'adherència:
- Preparació de la superfície existent.
- Aplicació del lligant bituminós.
CONDICIONS GENERALS:
El reg ha de tenir una distribució uniforme i no pot quedar cap tram de la superfície tractada sense lligant o producte de cura.
REG D'IMPRIMACIÓ:
Estarà efectuat amb alguna de les següents emulsions bituminoses:
- C50BF4 IMP
- C60BF4 IMP
Dotació del lligant:
- Quantitat que sigui capaç d'absorbir la capa que s'imprimeixi durant un període de 24 h.
- En tots els casos: > = 500 g/m2.
REG D'ADHERÈNCIA:
El tipus d'emulsió utilitzada es trobarà dins de les indicades a l'article 531 del PG3.
Dotació del lligant:
- En tots els casos: >= 200 g/m2.
- La capa superior és una mescla bituminosa discontínua en calent o drenant, o una capa tipus formigó bituminós: >= 250 g/m2.
Adherència entre dues capes de mescla bituminosa, o una de mescla bituminosa i una altra de material tractat amb conglomerant hidràulic, (NLT 382):
- Una de les capes és de rodament: >= 0,6 MPa.
- Resta dels casos: >= 0,4 MPa.
REG DE CURA:
El tipus d'emulsió utilitzada serà una de les següents:
- C60B3 CUR
- C60B2 CUR
Dotació del lligant:
- Quantitat que garanteixi la formació d'una pel·lícula contínua, uniforme i impermeable.
- En tots els casos: >= 300 g/m2.
REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
En els casos en què sigui necessari, el granulat de cobertura ha de tenir una distribució uniforme. El granulat utilitzat, en el seu cas, serà sorra natural, sorra procedent de matxuqueig o una barreja de totes dues i estarà exempt de tot tipus de matèries estranyes.
Ha de complir, a més, les següents condicions:
- % material que passa pel tamís 4 mm, segons UNE-EN 933-2: 100 %
- % partícules inferiors al tamís 0,063 mm, segons UNE-EN 933-2: < 15 %
- Equivalent de sorra per a la fracció 0/4 de l'àrid, segons Annex A UNE-EN 933-8: > 40
- Plasticitat, segons UNE 103103 i UNE 103104: No plàstic
La dotació del granulat de cobertura:
- La mínima necessària per a absorbir l'excés de lligant o per a garantir la protecció del reg sota l'acció del trànsit.
- En tots els casos: < = 6 l/m2, > = 4 l/m2.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
Abans d'efectuar el reg es comprovarà que la superfície a regar estigui neta i sense matèria solta.
Es protegiran els elements constructius o accessoris de l'entorn, perquè quedin nets una vegada aplicat el reg.
Es suspendran els treballs quan la temperatura sigui inferior a 10°C o en cas de pluja.
Aquest límit es podrà reduir a 5°C quan la temperatura ambient tendeixi a augmentar i la DF ho autoritzi.
Es comprovarà que la superfície a regar compleix les condicions especificades per a la unitat d'obra corresponent, en cas contrari s'efectuaran les correccions necessàries segons les indicacions de la DF.
S'aplicarà l'emulsió amb la dotació i temperatura aprovada per la DF.
S'evitarà la duplicació de la dotació en els junts de treball transversals.
Quan el reg es faci per franges, l'estesa del lligant es superposarà lleugerament en la unió de dues franges.
REG D'IMPRIMACIÓ:
En cas necessari, abans d'aplicar el reg, es regarà lleugerament amb aigua la superfície existent, sense arribar a formar tolls.
Es dividirà la dotació prevista per a la seva aplicació en dues vegades, si la correcta execució del reg ho requereix i la DF ho considera oportú.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa bituminosa sobreposada, de manera que l'emulsió no perdi efectivitat com a element d'unió.
No es podrà circular sobre el reg fins que no s'hagi absorbit tot el lligant i durant les 4 h següents a l'extensió de l'àrid de cobertura, si s'escau.
L'àrid de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan sigui necessari fer circular vehicles per sobre del reg, o quan s'observi que ha quedat part sense absorbir passades 24 h de l'aplicació del lligant. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF.
REG D'ADHERÈNCIA:
Si s'aplica sobre un paviment bituminós existent s'eliminaran prèviament els excesos de lligant i es repararan els desperfectes que puguin impedir una perfecta unió entre les capes bituminoses.
La seva aplicació es coordinarà amb la posada en obra de la capa superior, de manera que s'hagi produït el trencament de l'emulsió, però sense que hagi perdut efectivitat com a element d'unió.
Es prohibirà la circulació fins que s'hagi produït el trencament del lligant en tota la superfície aplicada.
REG DE CURA:
S'aplicarà després de compactar la capa inferior, abans de transcorregudes 3 h des de la seva finalització. Durant aquest temps la superfície es mantindrà humida.
El granulat de cobertura s'estendrà, segons el parer de la DF, quan s'hagi de fer circular trànsit per sobre del reg. L'extensió es farà per mitjans mecànics de forma uniforme i amb la dotació aprovada per la DF .
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
SENSE ESPECIFICAR DOTACIÓ:
t de pes mesurades segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
DOTACIÓ EN KG/M2:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
No són d'abonament els excessos laterals.
REG D'IMPRIMACIÓ O DE CURA:
Queda inclòs en aquesta unitat d'obra el granulat de cobertura per a donar obertura al trànsit.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Es considera com a lot, al menor que resulti d'aplicar els 3 criteris següents:
- Una longitud de 500 m de calçada.
- Una superfície de 3.500 m2 de calçada.
- La superfície regada diàriament.
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Dotació mitjana del lligant residual mitjançant assecat en estufa i pesatge de mostres recollides en safata, en un nombre de punts >=3.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Regs d'imprimació i de cura:
- Dotació mitjana de lligant residual: ± 15 % de la prevista.
- Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits.
- Regs d'adherència:
- Dotació mitjana de lligant residual: + 15 %, -10 % de la prevista
- Addicionalment: <=1 individu de la mostra assajada excedeix els límits fixats.
Actuació en cas d'incompliment: es prendran les mesures indicades per la DF.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN REGS D'ADHERÈNCIA:
En els lots definits anteriorment, i després d'estendre la capa de mescla bituminosa superior, les tasques de control a realitzar són les següents:
- Adherència entre capes: assaig de tall, segons NLT 382, en 3 testimonis extrets en punts aleatoris.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DELS RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN REGS D'ADHERÈNCIA:
Les condicions d'acceptació són les següents:
- Valor mitjà de l'adherència entre capes, en cada lot:
- Una de les capes és de rodament: >= 6 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 6 MPa.
- Dues capes intermèdies: >=4 Mpa; <= 1 individu de la mostra assajada amb valor <= 25 % de 4 MPa.
Actuació en cas d'incompliment:
- Adherència mitjana obtinguda < 90 % del valor previst: es fresarà la capa de mescla bituminosa superior i es reposarà el reg d'adherència i la capa esmentada. Per compte del contractista.
- Adherència mitjana obtinguda >= 90 % del valor previst: penalització econòmica del 10 % de la mescla bituminosa superior.

P9 FERMS I PAVIMENTS

P9Z ELEMENTS ESPECIALS PER A PAVIMENTS

P9Z3- ARMADURA PER A PAVIMENTS, EN MALLA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9Z3-DP8J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Muntatge i col·locació de l'armadura formada per barres corrugades, malla electrosoldada o conjunt de barres i/o malles d'acer, en formació d'armadura passiva d'elements estructurals de formigó, a l'excavació, a l'encofrat o ancorades a elements de formigó existents, o soldades a perfils d'acer.
S'han considerat les armadures per als elements següents:
- Paviments de formigó
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la zona de treball
- Tallat i doblegat de l'armadura
- Neteja de les armadures
- Neteja del fons de l'encofrat
- Col·locació dels separadors
- Muntatge i col·locació de l'armadura
- Subjecció dels elements que formen l'armadura
- Subjecció de l'armadura a l'encofrat
CONDICIONS GENERALS:
Per a l'elaboració, manipulació i muntatge de les armadures s'ha de seguir les indicacions del CODI ESTRUCTURAL i l'UNE 36831.
Els diàmetres, la forma, les dimensions i la disposició de les armadures han de ser les que s'especifiquen a la DT. El nombre de barres no ha de ser mai inferior a l'especificat a la DT.
Les barres no han de tenir defectes superficials ni esquerdes.
Les armadures han de ser netes, no han de tenir òxid no adherent, pintura, greix ni d'altres substàncies que puguin perjudicar a l'acer, al formigó o a l'adherència entre ells.
La disposició de les armadures ha de permetre un formigonament correcte de la peça, de manera que totes les barres quedin recobertes de formigó.
En barres situades per capes, la separació entre elles ha de permetre el pas d'un vibrador intern.
La secció equivalent de les barres de l'armadura no ha de ser inferior al 95,5% de la secció nominal.
Els empalmaments entre barres han de garantir la transmissió de forces d'una barra a la següent, sense que es produeixin lesions en el formigó proper a la zona d'empalmament.
No hi ha d'haver més empalmaments dels que consten a la DT o autoritzi la DF.
Els empalmaments han de quedar allunyats de les zones on l'armadura treballa a la màxima càrrega.
Els empalmaments es poden realitzar per solapa o per soldadura.
Per a realitzar un altre tipus d'empalmament es requerirà disposar d'assaigs que demostrin que garanteixen de forma permanent una resistència a la ruptura no inferior a la de la menor de les dues barres que s'uneixen i que el moviment relatiu entre elles no sigui superior a 0,1 mm.
L'armat de la ferralla s'ha de realitzar mitjançant lligat amb filferro o per aplicació de soldadura no resistent. La disposició dels punts de lligat ha de complir l'especificat en l'apartat 49.4.3.1 del CODI ESTRUCTURAL.
La soldadura no resistent, ha de complir l'especificat en l'article 49.4.3.2 del CODI ESTRUCTURAL, seguint els procediments establerts en la UNE 36832.
La realització dels empalmaments pel que fa al procediment, la disposició dins la peça, la llargària dels solapaments i la posició dels diferents empalmaments en barres properes, ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.2.
A les solapes no s'han de disposar ganxos ni potes.
L'empalmament per soldadura s'ha de fer seguint les prescripcions de l'article 49.5.2.5 del CODI ESTRUCTURAL amb els procediments descrits en la UNE 36832.
No es poden disposar empalmaments per soldadura a les zones de forta curvatura de l'armadura.
Queda prohibida la soldadura d'armadures galvanitzades o amb recobriments epoxídics.
Els empalmaments mitjançant dispositius mecànics d'unió, s'han de realitzar segons les especificacions de la DT i les indicacions del fabricant, en qualsevol cas, s'ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.6 del CODI ESTRUCTURAL.
Les armadures han d'estar subjectades entre elles i a l'encofrat de manera que mantinguin la seva posició durant l'abocada i la compactació del formigó.
Les armadures d'espera han d'estar subjectades a l'engraellat dels fonaments.
Quan és necessari recobriments superiors a 50 mm, s'ha de col·locar una malla de repartiment en mig d'aquest gruix, en la zona de tracció, segons s'especifica a l'article 44.2.1.1 del CODI ESTRUCTURAL, excepte en el cas d'elements que hagin de quedar soterrats.
La DF ha d'aprovar la col·locació de les armadures abans de començar el formigonament.
Per a qualsevol classe d'armadures passives, inclosos els estreps, el recobriment no ha de ser inferior, en cap punt, als valors determinats en la taula de l'apartat 44 del CODI ESTRUCTURAL, en funció de la classe d'exposició ambiental a que es sotmetrà el formigó armat, segons l'article 27.1 del CODI ESTRUCTURAL.
Els sistemes auxiliars per a l'armat de la peça formats per barres o filferros, encara que no formen part de l'armadura, han de complir els recobriments mínims, a efectes de garantir la durabilitat de la peça.
Distància lliure armadura parament: >= D màxim, >= 0,80 granulat màxim
(on: D diàmetre armadura principal o diàmetre equivalent)
Distància lliure barra doblegada - parament: >= 2 D
La realització dels ancoratges de les barres al formigó, pel que fa a la forma, posició dins la peça i llargària de les barres ha de seguir les prescripcions del CODI ESTRUCTURAL a l'article 49.5.1.
Toleràncies d'execució:
- Llargària solapa: - 0 mm, + 50 mm
- Llargària d'ancoratge i solapa: -0,05L (<= 50 mm, mínim 12 mm), + 0,10 L (<=50 mm)
- Posició:
- En series de barres paral·leles: ± 50 mm
- En estreps i cèrcols: ± b/12 mm
(on b es el costat menor de la secció de l'element)
Les toleràncies en el recobriment i la posició de les armadures han de complir l'especificat a l'UNE 36831.
MALLA ELECTROSOLDADA:
El empalmament per solapa de malles electrosoldades ha de complir l'especificat en l'article 49.5.2.4 del CODI ESTRUCTURAL.
Llargària de la solapa en malles acoblades: a x Lb neta:
(on: a es el coeficient de la taula 49.5.2.2 del CODI ESTRUCTURAL; Lb neta valor de l'apartat 49.5.1.4 del CODI ESTRUCTURAL)
- Ha de complir, com a mínim: >= 15 D, >= 20 cm
Llargària de la solapa en malles superposades:
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) > 10 D: 1,7 Lb
- Separació entre elements solapats (longitudinal i transversal) <= 10 D: 2,4 Lb
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El doblegat de les armadures s'ha de fer a temperatura ambient, mitjançant doblegadores mecàniques i a velocitat constant, amb l'ajut de mandrí, de manera que es garanteixi una curvatura constant en tota la zona.
No s'han d'adreçar colzes excepte si es pot verificar que no es faran malbé.
S'han de col·locar separadors per a garantir el recobriment mínim i no han de produir fissures ni filtracions al formigó. La disposició dels separadors ha de complir l'especificat en la taula 49.8.2 del CODI ESTRUCTURAL.
Els separadors han d'estar expressament dissenyats per a aquesta finalitat i han de complir

l'especificat en l'article 43.4.2 del CODI ESTRUCTURAL. Es prohibeix l'ús de fusta o qualsevol material residual de construcció (maó, formigó, etc.). Si han de quedar vistos, no poden ser metàl·lics.
En cas de realitzar soldadures s'han de seguir les disposicions de la norma UNE 36832 i les han d'executar operaris qualificats d'acord amb la normativa vigent.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MALLA ELECTROSOLDADA:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
Aquest criteri inclou les pèrdues i increments de material corresponents a retalls i empalmaments.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
Documento Básico de Seguridad estructural DB-SE, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Recepció i aprovació del informe d'especejament per part del contractista.
- Inspecció abans del formigonat de totes les unitats d'obra estructurals amb observació dels següents punts:
- Tipus, diàmetre, longitud i disposició de les barres i malles col·locades.
- Rectitud.
- Lligams entre les barres.
- Rigidesa del conjunt.
- Netedat dels elements.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Bàsicament el control de l'execució està confiat a la inspecció visual de les persones que l'exerceixen, amb la qual cosa el seu bon sentit, coneixements tècnics i experiència son fonamentals per aconseguir el nivell de qualitat previst.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Desautorització del formigonat fins que no es prenguin les mesures de correcció adequades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB1 BARANES I AMPITS

PB11- BARANA D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB11-DIWE.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Baranes constituïdes per un conjunt de perfils que formen el bastidor i l'ampit de la barana, col·locades en la seva posició definitiva i ancorada amb morter de ciment o formigó o amb fixacions mecàniques.
S'han considerat els tipus següents:
- Baranes d'acer inoxidable ancorades amb morter de ciment o amb fixacions mecàniques
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Barana metàl·lica:
- Replanteig
- Preparació de la base
- Col·locació de la barana i fixació dels ancoratges
CONDICIONS GENERALS:
La protecció instal·lada ha de reunir les mateixes condicions exigides a l'element simple.
Ha d'estar anivellada, ben aplomada i en la posició prevista en la DT.
L'alçària des del nivell del paviment fins el travesser superior, ha de ser l'especificada en el projecte o la indicada per la DF.
En els trams esglaonats, l'esglaonament de la barana s'ha d'efectuar a una distància >= 50 cm de l'element que provoqui l'esmentada variació d'alçada.
L'estructura pròpia de la barana ha de resistir una força horitzontal, uniformement distribuïda, que es considerarà aplicada a 1,2 m o sobre la vora superior de l'element, si aquest està situat a menys alçada. El valor característic de la de força ha de ser de:
- Categoria d'ús C5: 3 kN/m
- Categories d'ús C3, C4, E, F: 1,6 kN/m
- Resta de categories: 0,8 kN/m
(Les categories d'ús es defineixen en l'apartat 3.1.1 del CTE DB SE AE)
La part inferior de les baranes de les escales de les zones destinades al públic en establiments d'ús comercial o d'ús pública concurrència, en zones comunes d'edificis d'ús residencial habitatge o en escoles infantils, ha d'estar separada una distància de 50 mm com a màxim de la línea d'inclinació de l'escala.
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Horitzontalitat: ± 5 mm
- Aplomat: ± 5 mm/m
BARANA METÀL.LICA:
Els muntants han de ser verticals.
Ha d'estar subjectada sòlidament al suport amb ancoratges d'acer collats amb morter de ciment pòrtland o formigó o amb fixacions mecàniques, protegits contra la corrosió.
Sempre que sigui possible s'han de fixar els travessers superiors a les parets laterals per mitjà d'ancoratges.
Els trams de la barana han d'estar units, per soldadura si són d'acer o per una peça de connexió si són d'alumini.
Toleràncies d'execució:
- Alçària: ± 10 mm
- Separació entre muntants: Nul·la
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior a 50 km/h.
Els ancoratges han de garantir la protecció contra empentes i cops durant tot el procés d'instal·lació i, alhora, han de mantenir l'aplomat de l'element fins que quedi fixat definitivament al suport.
BARANA METÀL.LICA:
Han d'estar fets els forats als suports per ancorar els muntants abans de començar els treballs.
Els forats dels ancoratges estaran nets de pols o altres objectes que es puguin haver ficat des del moment de la seva execució fins al moment de la col·locació dels ancoratges.
La DF ha d'aprovar el replanteig abans de fixar cap muntant.
Els ancoratges s'han de fer per mitjà de plaques, platines o angulars. L'elecció depèn del sistema i de la distància que hi hagi entre l'eix de les pilastres i la vora dels elements resistents.
S'han de respectar els junts estructurals per mitjà de junts de dilatació de 40 mm d'amplària entre elements.
ELEMENT COL·LOCAT AMB MORTER:
El material conglomerant o adhesiu amb que es realitzi l'ancoratge s'ha d'utilitzar abans de començar l'adormiment.
Durant l'adormiment no s'han de produir moviments ni vibracions del element.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Documento Básico de Seguridad de utilización DB-SU, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.
* Orden de 15 de noviembre de 1976, por la que se aprueba la Norma Tecnológica de la Edificación. NTE-FDB/1976: Fachadas. Defensas. Barandillas.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Comprovació topogràfica de la situació i col·locació de la barana. Presa de coordenades i cotes d'un 10% dels punts on es situaran els elements d'ancoratge.
- Inspecció visual de l'estat general de la barana, galvanitzat i ancoratges.
- Comprovació manual de la resistència d'arrencada en un 10 % dels suports. Es tracta de moure manualment el suport sense observar desplaçaments a la base de fonamentació.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les indicacions de la DF. Els controls es fonamenten en l'inspecció visual i per tant, en l'experiència de l'inspector en aquest tipus de control.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Inspecció visual de la unitat acabada.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
En la unitat acabada han de realitzar-se, les comprovacions i probes de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PB5 BARRERES ANTISOROLL

PB50- BARRERA ANTISOROLL D'ACER GALVANITZAT, COL·LOCADA (D)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PB50-H96U.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de pantalla antisoroll en carreteres.
S'han considerat els següents tipus de pantalles:
- Pantalla fonoaïlllant d'elements prefabricats de formigó col·locats en muntants de perfils en H
- Pantalles fonoaïllants i fonoabsorbents de planxes metàl·liques perforades, reblertes amb fibra de vidre col·locades sobre muntants de perfils en H
- Pantalles fonoaïllants de plaques de cristall estratificat
- Pantalles fonoaïllants de plaques de metacrilat
- Elements reductors de soroll per anar muntats sobre barreres de seguretat
L'execució de l'unitat d'obra inclou les següents operacions:
Pantalles d'elements prefabricats col·locades sobre muntants de perfils en H:
- Replanteig de la barrera
- Excavació del pou de fonamentació
- Fonamentació de la placa d'ancoratge sobre la que es soldarà el muntant
- Soldadura del muntant a la placa
- Neteja i protecció de les soldadures
- Muntatge dels elements prefabricats que constitueixen la barrera
- Fixació dels plafons als muntants
Pantalles fonoaïllants de plaques de cristall estratificat, s'han considerat els següents tipus de col·locació:
- Col·locació amb llistó de vidre:
- Neteja dels perfils de suport
- Aplicació d'una primera capa de màstic en el perímetre
- Col·locació de les falques de recolzament
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
- Aplicació d'un cordó de màstic omplint l'espai entre el vidre i el galze
- Col·locació del llistó perimetral
- Allisat del màstic i neteja final
- Col·locació amb perfils conformats de neoprè
- Neteja dels perfils de suport
- Col·locació del perfil conformat en el perímetre de la fulla de vidre
- Col·locació de la fulla de vidre en el bastiment
Pantalles muntades sobre barreres de seguretat:
- Replanteig de la pantalla
- Subjecció de la pantalla a la barrera de seguretat
CONDICIONS GENERALS:
La pantalla quedarà a la posició especificada per la DT o en el seu cas per la DF.
Quedarà ben aplomada i al nivell previst.
No gravitaran càrregues sobre la pantalla.
El conjunt estarà exempt de deformacions, cops, despreniments d'altres defectes superficials.
Queda expressament prohibida qualsevol operació a efectuar sobre l'element prefabricat a fi de modificar qualsevol de les seves cotes o formes per adaptar-lo a les dimensions de l'obra.
La pantalla muntada deurà resistir l'acció dels esforços a que estigui normalment sotmesa com són el propi pes, el vent, vibracions, etc.
PANTALLES D'ELEMENTS PREFABRICATS COL·LOCADES SOBRE MUNTANTS:
La barrera es fondejarà mitjançant daus de fonamentació de morter de ciment 1:4. Aquestes bases d'ancoratge no quedaran vistes.
La distància entre muntants vindrà determinada per la longitud de l'element prefabricat.
El plafó es fixarà als muntants amb els accessoris previstos per fer-ho.
Dimensions dels daus: >= 100x100x65 cm
Franquícia de la fulla al paviment: <= 5 mm
Franquícia de la fulla al marc: <= 4 mm
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 10 mm
- Nivell: ± 3 mm
- Aplomat: ± 3 mm
PANTALLES FORMADES PER PLAFONS PREFABRICATS DE FORMIGÓ:
La cara nervada i porosa del plafó quedarà mirant al tràfic o a l'element generador de soroll, mentre que la cara llisa quedarà mirant a la zona que se vulgui protegir.
PANTALLES FONOAÏLLANTS I FONOABSORBENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES PERFORADES:
La part perforada del plafó quedarà mirant al tràfic o a l'element generador de soroll, mentre que la cara llisa quedarà mirant a l'element que es vol protegir.
ELEMENTS REDUCTORS DE SOROLL PER A ANAR MUNTATS SOBRE BARRERES DE SEGURETAT:
La distància entre els plafons que constitueixen la barrera serà la indicada a la DT o en el seu cas per la DF.
Tant la separació entre plafons contigus, com a l'orientació dels mateixos s'adequarà al traçat de la carretera.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'han de suspendre els treballs de col·locació quan la velocitat del vent superi els 50 km/h i la temperatura sigui inferior a 0°C.
La posada a l'obra no ha d'alterar les característiques de l'element.
BARRERES FORMADES PER PLAFONS PREFABRICATS DE FORMIGO:
Els plafons prefabricats es descarregaran i manipularan en posició horitzontal, per mitjà d'una autogrua i utilitzant els punts d'amarrador i manipulació disposats a tal fi.
Durant aquestes operacions s'anirà amb compte de que el plafó no rebi cops que puguin espellofar les seves arestes o nervis o alterar els nervis del formigó porós.
Es posarà especial atenció al introduir el plafó al pal evitant que durant aquesta operació es produeixin danys en ambdós elements.
PANTALLES FONOAÏLLANTS I FONOABSORBENTS DE PLANXES METÀL·LIQUES PERFORADES:
No es produiran bonys ni deformacions a la manipulació dels plafons.
Es tindrà compte de no ratllar la superfície dels plafons de xapa d'acer galvanitzat o aluminitzat, per a evitar possibles focus de corrosió.
ELEMENTS REDUCTORS DE SOROLL PER A ANAR MUNTATS SOBRE BARRERES DE SEGURETAT:
Per a la subjecció de cadascun dels plafons que constitueixen la barrera s'utilitzaran els suports disposats a tal fi.
En plafons muntats sobre barreres de seguretat flexibles de perfils metàl·lics de doble ona, queda expressament prohibit practicar forats o qualsevol altra operació sobre el perfil que pugui espatllar el seu acabat galvanitzat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
PANTALLES:
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
PANTALLES FONOAÏLLANTS DE PLAQUES DE CRISTALL ESTRATIFICAT O PLAQUES DE METACRILAT:
* UNE 85222:1985 Ventanas. Acristalamiento y métodos de montaje.
PER A LA RESTA D'ELEMENTS:
Serà d'aplicació la normativa vigent en el moment d'execució de les obres.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA3- PINTAT DE MARQUES LONGITUDINALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA3-DXJ7.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques longitudinals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat
CONDICIONS GENERALS:
Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
- Permanents (P)
- Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
- Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
- Tipus I (R): retrorreflectants en sec
- Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
- Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
- Estructurades (E)
- No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
- Sonores (S)
- Fàcils d'eliminar (F)
- De emmarcar (B)
- Emmascaradora (M)
- En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
- Marques vials "in situ"
- Marques vials prefabricades
La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.
El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.
Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.
Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.
Han de tenir les vores netes i ben perfilades.
La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.
Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2
Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%
MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:
El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.
La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.
Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2
MARQUES VIALS EN CARRETERES:
Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
- Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
- Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
- Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
- Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
- De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.
Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4
El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.
Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.
No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.
Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.
No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.
L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat
La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.
El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:
- Fitxa tècnica de cada màquina

- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina
Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.
VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
- Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
- Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
- Tipus i dimensions de la marca vial.
- Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
- Data de posada en obra.
- Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
- Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.
Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.
El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual:
- Es realitzarà amb equips portàtils.
- Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
- Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
- Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PB PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

PBA SENYALITZACIÓ HORITZONTAL

PBA4- PINTAT DE MARQUES TRANSVERSALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PBA4-DXT4.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pintat sobre paviment de marques vials, formant línies o signes, amb finalitats informatives i reguladores del trànsit.
S'han considerat les marques següents:
- Marques transversals
S'han considerat els llocs d'aplicació següents:
- Vials públics
- Vials privats
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:

- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Preparació de la superfície existent
- Replanteig i premarcat
- Aplicació de la marca vial
- Proteccions provisionals durant l'aplicació i el temps d'assecat

CONDICIONS GENERALS:

Les marques vials utilitzades seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
- Permanents (P)
- Temporals (T)
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
- Tipus 0 (NR): no retrorreflectants
- Tipus I (R): retrorreflectants en sec
- Tipus II (RW): retrorreflectants en sec i amb humitat
- Tipus II (RR): retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja
- En funció de les seves propietats de resistència al lliscament:
- Estructurades (E)
- No estructurades (NE)
- En funció d'altres usos especials:
- Sonores (S)
- Fàcils d'eliminar (F)
- De emmarcar (B)
- Emmascaradora (M)
- En forma de tauler d'escacs (D)
- En funció de la forma d'aplicació:
- Marques vials "in situ"
- Marques vials prefabricades

La marca vial o sistema de senyalització horitzontal estarà formada per un material base i en el seu cas, unes addicions de materials de pre-barrejat i/o de post-barrejat en les proporcions indicades a les instruccions d'aplicació del sistema.

El material base estarà constituït per pintures, plàstics en fred o per termoplàstics.

Els requisits essencials de les marques vials; visibilitat nocturna, visibilitat diürna, resistència al lliscament i color, han de complir les especificacions de la UNE-EN 1436 i es determinaran amb els mètodes establerts en aquesta norma.

Les marques tindran el color, forma, dimensions i ubicació indicades a la DT.

Han de tenir les vores netes i ben perfilades.

La capa de pintura ha de ser clara, uniforme i duradera.

Dosificació estàndard del material base per a marques vials permanents:
- Pintures: 720 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 3000 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 5000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 1000 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 3000 g/m2

Toleràncies d'execució:
- Replanteig: ± 3,0 cm
- Dosificació de pintura i microesferes: - 0%, + 20%

MARQUES VIALS RETRORREFLECTANTS:

El material base de la marca vial portarà incorporades, per pre-barrejat i/o post-barrejat, microesferes de vidre que li conferiran el caràcter retrorreflectant.

La retrorreflexió de la marca vial en condicions d'humitat o de pluja es podrà reforçar mitjançant propietats especials en la seva textura superficial, microesferes de vidre gruixudes, o altres mitjans.

Dosificació estàndard de microesferes de vidre i càrregues antilliscants de post-barrejat afegides al material base:
- Pintures: 480 g/m2
- Termoplàstics en capa fina: 500 g/m2
- Termoplàstics en capa gruixuda: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa fina: 500 g/m2
- Plàstics en fred en dos components en capa gruixuda: 500 g/m2

MARQUES VIALS EN CARRETERES:

Les marques vials utilitzades a la xarxa de carreteres de l'Estat seran, d'acord amb la norma UNE-EN 1436, dels següents tipus:
- En funció de la seva vida útil:
- Permanents (P): de color blanc, utilitzades en la senyalització horitzontal de carreteres amb trànsit convencional.
- En funció de la visibilitat nocturna o propietats de retrorreflexió:
- Tipus II (RW): marca vial estructurada o no, dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec i amb humitat.
- Tipus II (RR): marca vial estructurada dissenyada per a mantenir la retrorreflexió en sec, amb humitat i pluja.
- En funció d'altres usos especials:
- Sonores (S): marca vial amb ressalts que produeix efectes sonors i mecànics (vibracions). Seran permanents i de tipus II (RR).
- De emmarcar (B): marca vial permanent de color negre, utilitzada a l'emmarcat de marques vials per a millorar el seu contrast.
- En forma de taulell d'escacs (D): marca vial permanent de color vermell, utilitzada per a senyalització d'accés a un llit de frenada.

Els requisits de comportament de les marques vials compliran amb les característiques especificades a la taula 700.2a del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

La marca vial tindrà la classe de durabilitat adequada a les característiques de la carretera a la que s'ha d'aplicar. En funció del factor de desgast, calculat segons les especificacions de l'article 700.3.4.1 del PG 3 vigent, la durabilitat dels requisits, assajada d'acord amb la norma UNE-EN 13197, complirà:
- Marques vials de colors blanc i negre: classes P5, P6 o P7
- Marques vials de color vermell: >= classe P4

El material base de la marca vial i la seva forma d'aplicació seran compatibles amb el suport sobre el que s'ha d'aplicar:
- En actuacions de repintat: complirà els criteris de compatibilitat amb la marca vial existent, d'acord amb la taula 700.9 del PG 3 vigent.
- En aplicacions sobre paviment nou: serà conforme amb els criteris establerts a la taula 700.10 del PG 3 vigent.

Els requisits de comportament de les marques vials, durant el període de garantia, han de complir amb les característiques especificades a la taula 700.11 del PG 3 vigent, per a les de color blanc i a les taules 700.2.b i 700.2.c per a les de color negre i vermell respectivament.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

S'ha de treballar a una temperatura entre 5° i 40°C i amb vents inferiors a 25 km/h.

No podrà aplicar-se la marca vial:
- Quan la temperatura del substrat no superi almenys en 3°C al punt de rosada.
- Quan el paviment estigui humit.

Abans de començar les feines, la DF ha d'aprovar l'equip, les mesures de protecció del trànsit i les senyalitzacions auxiliars.

No s'iniciaran obres que afectin a la lliure circulació sense haver col·locat la corresponent senyalització, abalisament i, en el seu cas, defenses. La seva forma, suport, colors, pictogrames i dimensions es correspondran amb l'establert a la Norma de Carreteres 8.3.- IC i catàleg d'Elements de Senyalització, Abalisament i Defensa per a circulació vial.

L'aplicació de la marca vial es realitzarà d'acord amb les instruccions del sistema de senyalització vial horitzontal, subministrat pel fabricant, que inclouran com a mínim:
- Identificació del fabricant
- Dosificacions
- Tipus i proporcions de materials de post-barrejat, en el seu cas
- Necessitat o no de microesferes de vidre de pre-barrejat

La maquinària i equips de posada en obra de marques vials compliran els requisits que estableix l'article 700.5 del PG 3 vigent i es classificaran i caracteritzaran segons el que especifica la norma UNE 135277-1.

El compliment d'aquests requisits s'haurà d'acreditar mitjançant la presentació de la declaració del contractista, que per a cada màquina a utilitzar ha d'incloure la següent informació, d'acord amb la norma UNE 135277-1:

- Fitxa tècnica de cada màquina
- Requisits associats a cada classe de màquina
- Identificació dels elements de la màquina

Abans del començament de cada unitat d'obra, inclosos amples diferents de línies i per a cada equip, s'ha de procedir, sota la supervisió de la DF, a l'ajust de la maquinària per a determinar els paràmetres d'aplicació d'acord amb el que especifica la norma UNE 135277-1, i s'elevarà acta de cada un dels ajustos realitzats.
S'han de preveure sistemes de drenatge per a evitar que les marques vials aplicades siguin la causa de la formació d'una pel·lícula d'aigua sobre el paviment.
La superfície on s'ha d'aplicar la pintura ha d'estar neta, sense materials no adherits i completament seca.
Quan el sistema de senyalització vial horitzontal no sigui compatible amb el substrat (paviment o marca vial antiga), es procedirà a l'esborrat de la marca vial existent, o a l'aplicació d'una imprimació o d'un tractament superficial adequat, segons el parer de la DF, per a garantir aquesta compatibilitat.
En el cas de superfícies de formigó, no han de quedar restes de productes o materials utilitzats per al curat del formigó.
Quan el factor de luminància del paviment sigui > 0,15, segons UNE-EN 1436, s'emmarcarà la marca vial amb una marca d'emmarcar pintada a banda i banda amb un ample igual a la meitat del corresponent a la marca vial existent.
Si la superfície a pintar és un morter o formigó, no presentarà eflorescències, ni reaccions alcalines.
Si la superfície on s'aplica la pintura és llisa i no té prou adherència amb la pintura, s'ha de fer un tractament per a donar-li un grau d'adherència suficient.
Si la superfície presenta defectes o forats, s'han de corregir abans d'aplicar la pintura, utilitzant material del mateix tipus que el paviment existent.
Abans d'aplicar la pintura s'ha de fer un replanteig topogràfic, que serà aprovat per la DF.
S'han de protegir les marques del trànsit durant el procés inicial d'assecat.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

MARQUES LONGITUDINALS O MARQUES TRANSVERSALS:
m de llargària pintada, d'acord amb les especificacions de la DT i mesurat en l'eix de la marca sobre el paviment.
Aquesta partida inclou les operacions auxiliars de neteja i acondicionament del paviment a pintar.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

VIALS PÚBLICS:
Orden de 16 de julio de 1987 por la que se aprueba la Norma 8.2-IC Marcas Viales, de la Instrucción de carreteras.
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Orden FOM/510/2018, de 8 de mayo, por la que se modifica la Orden FOM/2523/2014, de 12 de diciembre, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes, relativos a materiales básicos, a firmes y pavimentos, y a señalización, balizamiento y sistemas de contención de vehículos (PG-3).
* Guía para el proyecto y ejecución de obras de señalización horizontal
* UNE-EN 1436:2009+A1:2009 Materiales para señalización vial horizontal. Comportamiento de las marcas viales aplicadas sobre la calzada.

VIALS PRIVATS:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Els punts de control més destacables són els següents:
- Revisió de les condicions d'emmagatzematge i conservació dels materials.
- Revisió de la data de fabricació dels materials.
- Revisió del part diari lliurat pel contractista, que inclou, com a mínim la següent informació:
- Referència dels lots i dosificacions dels materials consumits.
- Condicions (temperatura, pressió, etc...) utilitzades en els equips d'aplicació.
- Tipus i dimensions de la marca vial.
- Localització i referència sobre el paviment de les marques vials.
- Data de posada en obra.
- Temperatura i humitat relativa al començament i a meitat de la jornada de treball.
- Observacions i incidències que puguin influir en la vida útil o característiques de la marca vial aplicada.
- Comprovació del compliment de les dosificacions especificades.
- Inspeccions per a verificar la informació inclosa en el part d'obra i a l'acta d'ajust de la maquinària.

Els controls es realitzaran d'acord amb l'apartat 700.8.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Durant l'aplicació de la pintura, la presa de mostres per a comprovació de les dosificacions es realitzarà d'acord amb el que estableix l'article 700.8.3.3 del PG 3 vigent.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials aplicades d'un mateix tipus quan es donin els següents supòsits:
- Els materials aplicats no es corresponen amb els aplegats.
- La maquinària utilitzada no compleix els requisits especificats a l'article 700.5.2 del PG 3 vigent.
- Les condicions de posada en obra no es corresponen amb les aprovades a l'acta d'ajust de l'obra.
- El valor mitjà de la dosificació de cada material és inferior a les dosificacions especificades.
- El coeficient de variació de la dosificació del material aplicat supera el 20%.

El Contractista executarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Durant el període de garantia (2 anys a partir de la data d'aplicació) es realitzaran controls periòdics de les marques vials per a verificar, in situ, si compleixen els requisits especificats.
Els controls es realitzaran de forma puntual, de manera contínua, o amb els dos mètodes:
- Mètode d'assaig puntual:
- Es realitzarà amb equips portàtils.
- Es verificaran les característiques especificades a la taula 700.12 del PG 3 vigent, incloent, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- Mètode d'assaig continu:
- Es realitzarà amb equips dinàmics d'alt rendiment, segons UNE-EN 1436.
- Es verificarà, com a mínim, el coeficient de luminància retrorreflexada en sec.
- La DF podrà sol·licitar la mesura del coeficient de fricció o altres característiques addicionals.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
Els controls es realitzaran segons les instruccions de la DF, que durant el període de garantia podrà sol·licitar la realització de comprovacions de les característiques de les marques vials en qualsevol moment i tantes vegades com consideri oportú.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Es rebutjaran les marques vials que no compleixin, durant el període de garantia, els requisits de comportament especificats a les taules 700.11, 700.2b i 700.2c del PG3 vigent, per als colors blanc, negre i vermell respectivament.
El Contractista repintarà de nou, a càrrec seu, les marques vials que hagin estat rebutjades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 DRENATGES

PD59- CANAL DE FORMIGÓ PER A DRENATGE

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD59-50US.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Formació de canal amb peces prefabricades de formigó col·locades sobre solera de formigó.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície d'assentament
- Col·locació del formigó de la solera
- Col·locació de les peces prefabricades
- Segellat dels junts amb morter

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de tenir un gruix i acabat continus.
Les peces prefabricades han d'estar col·locades segons les alineacions, pendents i cotes previstes a la DT.
Els junts d'assentament i els junts verticals han d'estar fets amb morter de ciment.
S'han de preveure junts de dilatació que han de quedar reblerts amb material elàstic, el qual ha

de complir amb les especificacions del Plec de Condicions Tècniques corresponent.
En els casos que l'aigua circuli a gran velocitat, s'han d'evitar els canvis bruscs d'alineació per tal de no produir salts d'aigua o ones.
Toleràncies d'execució:
- Planor (NLT 334): ± 15 mm/3 m
- Desviació lateral:
- Línia de l'eix: ± 24 mm
- Dimensions interiors: ± 5 D, < 12 mm
(D = la dimensió interior màxima expressada en m)
- Nivell soleres: ± 12 mm
- Gruix (e):
- e <= 30 cm: + 0,05 e (<= 12 mm), - 8 mm
- e > 30 cm: + 0,05 e (<= 16 mm), - 0,025 e (<= -10 mm)
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
La temperatura per a formigonar la solera ha d'estar entre 5°C i 40°C.
L'abocada del formigó de solera s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
La col·locació de les peces prefabricades s'ha de començar pel punt més baix.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària mesurat sobre el terreny.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 DRENATGES

PD5U- REIXA DE FOSA PER A DRENATGES, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD5U-JG6J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'elements auxiliars per a drenatges.
S'han considerat els elements següents:
- Bastiment i/o reixa, per a embornal, interceptor o pericó
- Filtre per a bonera sifònica
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter, si és el cas
- Col·locació de l'element
CONDICIONS GENERALS:
El bastiment o la reixa fixa col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element drenant, anivellades abans amb morter. Ha d'estar sòlidament fixat amb potes d'ancoratge. Aquestes no han de sobresortir de les parets de l'element drenant.
La part superior del bastiment i de la reixa han de quedar al mateix pla que el paviment perimetral, i han de mantenir el seu pendent.
La reixa, quan no hagi de quedar fixa, ha de quedar recolzada sobre el bastiment a tot el seu perímetre.
La reixa col·locada no ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Les reixes practicables han d'obrir i tancar correctament.
Toleràncies d'execució:
- Guerxament: ± 2 mm
- Nivell entre el bastiment o la reixa i el paviment: - 10 mm, + 0 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
FILTRE, REIXA I BASTIMENT I REIXA PRACTICABLE:
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PD5 DRENATGES

PD5V DRENATGES TRANSVERSALS DE VIALS

PD5V3- TUBS DE PE PER A DRENATGES TRANSVERSAL DE VIALS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PD5V3-VA3Z.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de drenatge transversal de vial amb tubs de polietilè de densitat alta, amb unions amb maniguets, col·locats sobre llit de sorra al fons de la rasa i reblert de formigó fins a 15 cm per sobre la generatriu superior del tub.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Excavació de la rasa
- Comprovació del llit de recolzament dels tubs
- Reblert de sorra del llit de base
- Replanteig i preparació de les unions
- Execució de les unions dels tubs
- Baixada dels tubs al fons de la rasa
- Reblert de formigó fins a 15 cm per sobre de la generatriu superior del tub
- Reblerta i compactació de la resta de la rasa amb terres de la propia excavació

CONDICIONS GENERALS:
El tub ha de seguir les alineacions indicades a la DT. Ha de quedar a la rasant prevista i amb el pendent definit per a cada tram.
Han de quedar centrats i alineats dins de la rasa.
Ha d'estar situat sobre un llit de recolzament, la composició i el gruix del qual han de complir l'especificat en la DT.
El junt entre els tubs és correcte si els diàmetres interiors queden alineats. S'accepta un ressalt <= 3 mm.
Els junts han de ser estancs a la pressió de prova, han de resistir els esforços mecànics i no han de produir alteracions apreciables en el règim hidràulic de la canonada.
La canonada ha de quedar protegida dels efectes de les càrregues exteriors, del trànsit (en el seu cas), inundacions de la rasa i de les variacions tèrmiques.
En cas de coincidència de canonades d'aigua potable i de sanejament, les d'aigua potable han de passar per un pla superior a les de sanejament i han d'anar separades tangencialment 100 cm.
Un cop instal·lada la canonada, i abans del reblert de la rasa, han de quedar fetes satisfactòriament les proves d'estanquitat en els trams que especifiqui la DF.
La base del tub ha de ser de sorra garbellada.
El reblert lateral i fins a 15 cm per sobre de la generatriu superior ha de ser de formigó en massa. Per damunt del formigó s'ha de fer un reblert de terres compactades, que han de complir l'especificat en el seu plec de condicions.
Els extrems del tub han de quedar units a la caixa de recollida d'aigües per una banda i la embocadura de sortida per l'altre.
Distància de la generatriu superior del tub a la superfície:
- En zones amb trànsit rodat: >= 100 cm
- En zones sense trànsit rodat: >= 60 cm

Amplària de la rasa: >= diàmetre exterior + 50 cm
Pressió de la prova d'estanquitat: <= 1 bar

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
Abans de baixar els tubs a la rasa la DF ha d'examinar-los, rebutjant els que presentin algun defecte.
Abans de la col·locació dels tubs cal comprovar que la rasant, l'amplària, la fondària i el nivell freàtic de la rasa corresponen als especificats en la DT. En cas contrari cal avisar la DF.
El fons de la rasa ha d'estar net abans de baixar els tubs.
Durant el procés de col·locació no s'han de produir desperfectes en la superfície del tub. Es recomana la suspensió del tub per mitjà de bragues de cinta ampla amb el recobriment adequat.
Les tuberies i rases s'han de mantenir lliures d'aigua, per això és de bona pràctica muntar els tubs en sentit ascendent, assegurant el desguàs dels punts baixos.
Els tubs s'han de calçar i colzar per a impedir el seu moviment.
Col·locats els elements al fons de la rasa, s'ha de comprovar que el seu interior és lliure d'elements que puguin impedir el seu assentament o funcionament correctes (terres, pedres, eines de treball, etc.).
En cas d'interrompre's la col·locació dels tubs s'ha d'evitar la seva obstrucció i s'ha d'assegurar el seu desguàs. Quan es reprenguin els treballs s'ha de comprovar que no s'hagi introduït cap cos estrany a l'interior dels tubs.
El procés d'execució dels junts ha de ser prèviament acceptat per la DF.
Per a fer la unió dels tubs no s'han de forçar ni deformar els extrems.
La unió entre els tubs i altres elements d'obra s'ha de fer garantint la no transmissió de càrregues, la impermeabilitat i l'adherència amb les parets.
Si es produeixen fuites apreciables durant la prova d'estanquitat, el contractista ha de corregir els defectes i procedir de nou a fer la prova.
No es pot procedir al reblert de les rases sense l'autorització expressa de la DF.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
Aquest criteri inclou les pèrdues de material per retalls i els empalmaments que s'hagin efectuat.
Aquest criteri inclou les despeses associades a la realització de les proves sobre la canonada instal·lada.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG4- CANALITZACIÓ AMB TUBS DE PVC

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG4-MIVW.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Canalitzacions amb tubs de formigó, de PVC, de polietilè, o combinacions de tubs de fibrociment NT i PVC, col·locats en una rasa i recoberts.
S'han considerat els reblerts de rasa següents:
- Reblert de la rasa amb terres
- Reblert de la rasa amb formigó

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Col·locació dels tubs
- Unió dels tubs
- Reblert de la rasa amb terres o formigó

CONDICIONS GENERALS:
Els tubs col·locats han de quedar a la rasant prevista. Han de quedar rectes.
Els tubs s'han de situar regularment distribuïts dins la rasa.
No hi ha d'haver contactes entre els tubs.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
La rasa ha de quedar reblerta de terres seleccionades degudament compactades.
Partícules que passen pel tamís 0,08 UNE 7-056 (NLT-152), en pes: < 25%
Contingut en matèria orgànica (UNE 103-204): Nul
Contingut de pedres de mida > 8 cm (NLT-152): Nul
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
El formigó no ha de tenir esquerdes o defectes de formigonament, com és ara disgregacions o buits a la massa.

Gruix del formigó per sota del tub més baix: >= 5 cm
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'han de col·locar més de 100 m de canalització sense haver acabat les operacions d'execució de junts i reblert de rasa.
REBLERT DE LA RASA AMB TERRES:
S'ha de treballar a una temperatura superior a 5°C i sense pluja.
Abans de procedir al rebliment de terres, s'han de subjectar els tubs per punts, amb material de reblert.
Cal evitar el pas de vehicles fins que la compactació s'hagi completat.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
La temperatura ambient per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C.
El formigó s'ha de col·locar a la rasa abans que s'inicïi el seu adormiment i l'abocada s'ha de fer de manera que no es produeixin disgregacions.
El procés de formigonament no ha de modificar la situació del tub dins del dau de formigó.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària instal·lada, amidada segons les especificacions de la DT, entre els eixos dels elements o dels punts per connectar.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
NORMATIVA GENERAL:
La normativa ha de ser l'específica de l'ús al que es destina la canalització.
REBLERT DE LA RASA AMB FORMIGÓ:
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Control de l'excavació de la rasa. Comprovació topogràfica de les alineacions.
- Inspecció visual del fons de la rasa sobre la que s'assentaran els tubs i comprovació de les toleràncies d'execució.
- Inspecció visual dels tubs abans de la seva col·locació, rebutjant els que presentin defectes.
- Control de l'execució del dau de formigó de recobriment.
- Control d'execució del reblert (veure plec corresponent)
CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
- Control visual de les alineacions dels tubs col·locats.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Els controls s'han de realitzar segons les instruccions de la DF.
CONTROL DE L'OBRA ACABADA. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN CANALITZACIONS AMB TUBS DE PVC:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDG CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDG5- MATERIALS AUXILIARS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDG5-HA2I.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació d'una banda contínua de plàstic de color, de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canonada, com a malla senyalitzadora.
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació i preparació de la superfície on s'ha d'estendre la banda
- Col·locació de la banda
CONDICIONS GENERALS:
Ha d'estar situada al nivell previst, i a la vertical de la canonada o instal·lació que senyalitza.
Ha de cobrir completament tot el recorregut de la mateixa.
Ha de ser de color i ha de tenir inscripcions que corresponguin al tipus d'instal·lació, d'acord amb les instruccions i normativa de la companyia titular del servei.
Cavalcaments: >= 20 cm
Toleràncies d'execució:
- Nivell: ± 20 mm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
No s'ha de treballar amb pluja, neu o vent superior als 60 km/h.
S'ha de seguir l'ordre dels treballs previst per la DF.
Abans de començar els treballs de muntatge, s'ha de fer un replanteig que ha de ser aprovat per la DF.
No s'han d'acumular terres o materials a la vora de l'excavació.
No s'ha de treballar simultàniament en zones superposades.
S'ha d'estrebar sempre que consti al projecte i quan ho determini la DF. L'estrebada ha de complir les especificacions fixades al seu plec de condicions.
Hi ha d'haver punts fixos de referència exteriors a la zona de treball, als quals s'hi han de referir totes les lectures topogràfiques.
La banda s'ha de col·locar sobre un terreny compactat, i quan s'hagi comprovat el nivell.
L'aportació de terres per a correcció de nivells ha de ser la mínima possible, de les mateixes existents i de compacitat igual.
Cal cobrir amb terres la banda a mida que es va estenent.
S'ha de complir la normativa vigent en matèria mediambiental, de seguretat i salut i d'emmagatzematge i transport de productes de construcció.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m de llargària executat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDK1- BASTIMENT I TAPA DE FOSA PER A PERICONS DE CANALITZACIONS DE SERVEIS, COL·LOCATS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDK1-DXAP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Subministrament i col·locació de bastiment i tapa per a pericó.
En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important

- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Comprovació de la superfície de recolzament
- Col·locació del morter d'anivellament
- Col·locació del conjunt de bastiment i tapa, agafat amb morter

CONDICIONS GENERALS:
El bastiment col·locat ha de quedar ben assentat sobre les parets de l'element que s'ha de tapar, anivellades prèviament amb morter.
Ha de quedar sòlidament travat per una anella perimetral de morter.
L'anella no ha de provocar el trencament del paviment perimetral i no ha de sortir lateralment de les parets del pou.
La tapa ha de quedar recolzada a sobre del bastiment a tot el seu perímetre. No ha de tenir moviments que puguin provocar el seu trencament per impacte o bé produir sorolls.
Un cop col·locada la tapa, el dispositiu de fixació ha de garantir que només podrà ser retirada per personal autoritzat i que no podrà tenir desplaçaments accidentals.
Les tapes practicables, han d'obrir i tancar correctament.
La part superior del bastiment i la tapa ha de quedar al mateix pla que el paviment perimetral i mantenir el seu pendent.
Toleràncies d'execució:
- Nivell entre la tapa i el paviment: ± 2 mm
- Ajust lateral entre bastiment i tapa: ± 4 mm
- Nivell entre tapa i paviment: ± 5 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
* Orden de 6 de febrero de 1976 por la que se aprueba el Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes (PG-3).
* Orden FOM/1382/2002 de 16 de mayo, por la que se actualizan determinados artículos del pliego de prescripciones técnicas generales para obras de carreteras y puentes relativos a la construcción de explanaciones, drenajes y cimentaciones (PG-3).
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Seguiment del procés de col·locació.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL EN BASTIMENTS I TAPES DE FOSA:
Les tasques de control a realitzar són les següents:
- Inspecció de les condicions d'assentament del bastiment
- Comprovació de les toleràncies d'ajust i de nivell respecte al paviment

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:
El control es realitzarà sobre totes les unitats existents a l'obra.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:
Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

PD INSTAL·LACIONS D'EVACUACIÓ, CANALITZACIÓ I VENTILACIÓ ESTÀTICA

PDK PERICONS PER A CANALITZACIONS DE SERVEIS

PDK3- PERICÓ DE FORMIGÓ IN SITU PER A INSTAL·LACIONS DE SERVEIS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PDK3-I54R.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Pericó per a registre de canalitzacions de serveis
S'han considerat els tipus següents:
- Pericó de formigó fet "in situ" sobre solera de maó calat col·locat sobre llit de sorra.

En actuacions de reparació, s'han considerat els graus de dificultat següents:
- Grau de dificultat associat a la mobilitat en l'actuació:
- Sense dificultat de mobilitat: actuacions en què hi ha una interferència pròpia de l'entorn on es desenvolupen.
- Amb dificultat de mobilitat: actuacions en entorns amb dificultat de mobilitat i/o amb el material aplegat lluny de la zona de treball:
- Actuacions amb dificultat d'accessibilitat, per la poca mobilitat de la maquinària, per l'elevada presència de guals particulars i passos de vianants, per la impossibilitat d'ubicar una plataforma de treball lateral, per la impossibilitat d'ocupació de la calçada per fer l'aplec de materials que impliqui fer l'actuació per fases per tal de mantenir el pas de vianants i/o per estar en una zona amb tràfic rodat important
- Actuacions en les què els materials estan aplegats lluny de la zona de treball per manca d'espai en la proximitat d'on s'executen les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'àmbit de l'actuació en funció de l'amplària de la vorera, calçada o plataforma única
- Grau de dificultat associat a la presència d'elements externs a l'actuació:
- Sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions sense serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) ni elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc.) que interfereixin (o que puguin interferir) en les tasques
- Amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà: actuacions amb serveis (canalitzacions d'aigua, semàfors, enllumenat, etc.) o elements urbans de grans dimensions (marquesines, mòduls d'aparcament de bicicletes, etc) que interfereixen en les tasques.
- Grau de dificultat associat a l'abast de l'actuació

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Pericó de formigó fet "in situ":
- Preparació del llit amb sorra compactada
- Col·locació de la solera de maons calats
- Formació de les parets de formigó, encofrat i desencofrat, previsió de passos de tubs, etc.
- Preparació per a la col·locació del marc de la tapa

CONDICIONS GENERALS:
La solera ha de quedar plana, anivellada i a la fondària prevista a la DT.
Toleràncies d'execució:
- Nivell de la solera: ± 20 mm

PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
Les parets han de quedar planes, aplomades i a escaire.
Els orificis d'entrada i sortida de la conducció han de quedar preparats.
El nivell del coronament ha de permetre la col·locació del bastiment i la tapa enrasats amb el paviment.
La resistència característica del formigó es comprovarà d'acord amb l'article 57 del CODI ESTRUCTURAL.
Toleràncies d'execució:
- Aplomat de les parets: ± 5 mm
- Dimensions interiors: ± 1% dimensió nominal
- Gruix de la paret: ± 1% gruix nominal

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
El procés de col·locació no ha de produir desperfectes, ni ha de modificar les condicions exigides per al material.
Es realitzarà una prova d'estanquitat en el cas que la DF ho consideri necessari.
PERICÓ DE FORMIGÓ FET "IN SITU":
La temperatura per a formigonar ha d'estar entre 5°C i 40°C. El formigonament s'ha de suspendre quan es prevegi que durant les 48 h següents la temperatura pot ser inferior a 0°C. Fora d'aquests límits, el formigonament requereix precaucions explícites i l'autorització de la DF En aquest cas, s'han de fer provetes amb les mateixes condicions de l'obra, per a poder verificar la resistència realment assolida.

El formigó s'ha de posar a l'obra abans que comenci l'adormiment, i a una temperatura >= 5°C.
L'abocada s'ha de fer des d'una alçària petita i sense que es produeixin disgregacions.
El formigó col·locat no ha de tenir disgregacions o buits a la massa.
No pot transcórrer més d'1,5 hora des de la fabricació del formigó fins el formigonament, a menys que la DF ho cregui convenient per aplicar medis que retardin l'adormiment.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
Unitat mesurada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PR3 CONDICIONAMENT QUÍMIC I BIOLÒGIC DEL SÒL I ACABATS SUPERFICIALS

PR36- APORTACIÓ DE TERRA VEGETAL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PR36-8RV1.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Aportació i estesa de materials per al condicionament del terreny.
S'han considerat els materials següents:
- Terra vegetal
- Escorça de pi
- Torba rossa
- Sorra
- Grava de pedrera
- Grava de riu
- Grava volcànica
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
- Aportació del material corrector
- Incorporació al terreny del material corrector
CONDICIONS GENERALS:
El material aportat ha de formar una barreja uniforme amb els altres components i amb el substrat existent, si és el cas.
El sauló, la grava o la sorra aportats, no han de tenir impureses ni matèria orgànica.
La terra, l'escorça de pi o la torba aportats, no han de tenir elements estranys ni llavors de males herbes.
Quan la superfície final acabada és poc drenant, ha de tenir els pendents necessaris per a evacuar l'aigua superficial.
Toleràncies d'execució:
- Anivellament: ± 3 cm
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
L'aportació s'ha de fer en capes de gruix uniforme i paral·leles a l'esplanada, sense produir danys a les plantacions existents.
L'estesa s'ha de fer abans o a la vegada que les feines d'acondicionament del terreny.
Quan la superfície final és drenant, s'ha de comprovar que la base té els pendents suficients per a l'evacuació de l'aigua superficial.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m3 de volum amidat segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
No hi ha normativa de compliment obligatori.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
OPERACIONS DE CONTROL EN TERRA VEGETAL:
- Inspecció visual del procés, amb atenció especial a la uniformitat de la barreja i de la seva estesa.
- Comprovació del gruix d'estesa i condicions d'anivellament.
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN TERRA VEGETAL:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN TERRA VEGETAL:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

PR TREBALLS AL MEDI NATURAL I JARDINERIA

PRA SEMBRES

PRA1- HIDROSEMBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

PRA1-DOEV.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES
Implantació de gespa per diferents procediments.
S'han considerat els procediments següents:
- Hidrosembra
L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:
Hidrosembra:
- Comprovació i preparació de la superfície a hidrosembrar
- Barreja de les llavors, l'aigua, l'encoixinament, l'adob, el bioactivador i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada
Hidrocobertura:
- Barreja de l'aigua, l'encoixinament i l'estabilitzador a la hidrosembradora
- Projecció de la barreja al terreny
- Protecció de la superfície sembrada
CONDICIONS GENERALS:
La barreja de llavors, els pans d'herba o els fragments de planta han de quedar distribuïts amb la màxima regularitat i uniformitat.
La superfície a implantar ha de tenir el nivell previst.
Tota la capa de terra superficial ha de tenir el mateix nivell de compactació.
HIDROSEMBRA:
Projecció a pressió sobre el terreny d'una barreja d'aigua, llavors, fixador, fertilitzant i encoixinament. Pot incloure coadjuvants biològics i additius.
La dosi de sembra de la barreja de llavors ha de ser de 10 a 35 g/m2, amb una quantitat recomanada de 2 a 5 llavors/cm2.
L'acabat superficial ha de ser suficientment rugós per a afavorir l'adherència dels materials projectats.
2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ
CONDICIONS GENERALS:
No s'ha d'implantar mai en sòls glaçats, excessivament secs o excessivament molls, ni en condicions meteorològiques molt desfavorables. En especial s'han d'evitar els dies ventosos i els dies amb temperatures elevades.
Abans de començar a preparar el llit de sembra, s'han d'eliminar la vegetació espontània i les llavors de males herbes.
S'han d'eliminar les pedres, cossos estranys, arrels i residus presents als 20 cm superiors del sòl.
Cal retirar de la superfície les pedres i tota mena de deixalles, així com els materials de difícil descomposició de diàmetre superior a 2 cm.
En els treballs d'implantació d'àrees de gespa en talussos s'han de preveure les proteccions en matèries de seguretat i salut necessàries per desenvolupar aquests treballs amb seguretat i reduir al màxim els riscs.
HIDROSEMBRA:
A les zones de clima mediterrani s'ha de dur a terme a la fi de l'estiu-tardor o la fi de l'hivern-primavera i a les zones de clima subalpí a la fi de l'estiu.
Des del moment que s'afegeixin les llavors a la barreja d'hidrosembra fins al moment en que s'inicia

l'operació de sembra no han de transcòrrer més de 20 minuts.
No s'ha de començar l'execució de la hidrosembra fins que no s'hagi aconseguit una barreja homogènia de tots els seus components.
S'ha d'executar des de la base del talús, de baix a dalt.
L'expulsió de la barreja s'ha de realitzar descrivint cercles o en zig-zag.
En cas que la quantitat d'encoixinament prevista sigui gran, 150-200 g/m2 o més, la hidrosembra s'ha de fer en dues fases.
La barreja s'ha d'hidrosembrar uniformement a tota la zona d'implantació.
3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT
m2 de superfície amidada segons les especificacions de la DT.
4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI
HIDROSEMBRA:
* NTJ 08H:1996 Normes Tecnològiques de Jardineria i Paisatgisme. Implantació del material vegetal. Hidrosembres.
5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA
CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
- Observació de la superfície sobre la que s'ha d'executar l'hidrosembra.
- Inspecció visual del procés, amb especial atenció a la uniformitat i intensitat del reg.
- Durant l'execució de la hidrosembra, amb una freqüències de dues sèries cada 10.000 m2, es determinarà el contingut de llavors, mulch i fertilitzant un cop executada la hidrosembra, mitjançant el pes de la matèria seca (a 105° C).
CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
Es seguiran els criteris que en cada cas, indiqui la DF.
INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT EN LLAVORS PER A HIDROSEMBRES:
Correcció de les irregularitats observades a càrrec del contractista.

B MATERIALES Y COMPUESTOS

B0 MATERIALES BÁSICOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B03J-0K8T,B03L-05N5,B03F-05NW,B011-05ME,B055-069M,B067-2A9U,B0B6-107I,B0B7-106S,B0AM-078F,B0DZ5-0F6S,B0DZ1-0ZLZ,B0D80-0CNX,B0D62-07PL,B0D31-07P4,B0D21-07OY,B0AK-07AS,B06F2-SVDJ,B0D21030,B0A31000,B071U003,B0B2-1073,B052-HJZS,B0D70-0CER,B06F2-MCEI,B086-06VE,B07L-1PY6,B069-I4L6,B055-065W,B0B8-108A,B06E-12FM,B0B8-107Q,B0B8-107V,B0101002,B057-06IL,B057-06IH,B07L-1PYA,B069-2A9P,B06A-2MHN,B011-05MF,B0111000,B079-06TE,B07G-0MQC,B083-06UE,B054-06DH,B03L-05N0,B078-12Y1,B0A9-12Y7,B091-06VN,B07D-CVVV,B069-I4H8,B071U007,B0AP-07IX,B0AI-07BD,B06D-0L9C,B055-067M,B03L-05MQ,B03J-0K7V,B060UR32,B0F1A-075F,B0DF8-0FFD,B06F1-I0IL.

Pliego de condiciones

1.- DEFINICIÓN Y CONDICIONES DE LOS ELEMENTOS

Elementos auxiliares para el montaje de encofrados y apuntalamientos, y para la protección de los espacios de trabajo en los andamios y los encofrados.
Se han considerado los siguientes elementos:
- Tensores para encofrados de madera
- Grapas para encofrados metálicos
- Flejes de acero laminado en frío con perforaciones, para el montaje de encofrados metálicos
- Desencofrantes
- Conjunto de perfiles metálicos desmontables para soporte de encofrado de techos o de casetones recuperables
- Andamios metálicos
- Elementos auxiliares para plafones metálicos
- Tubos metálicos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Elemento de unión de tubos de 2,3" de D, para confección de entramados, barandillas, soportes, etc.
- Plancha de acero, de 8 a 12 mm de espesor para protección de zanjas, pozos, etc.

CARACTERISTICAS GENERALES:
Todos los elementos serán compatibles con el sistema de montaje que utilice el encofrado o apuntalamiento y no disminuirán sus características ni su capacidad portante.
Tendrán una resistencia y una rigidez suficiente para garantizar el cumplimiento de las tolerancias dimensionales y para resistir, sin asientos ni deformaciones perjudiciales, las acciones que se puedan producir sobre estos como consecuencia del proceso de hormigonado y, especialmente, por las presiones del hormigón fresco o de los métodos de compactación utilizados.
Estas condiciones se deben mantener hasta que el hormigón haya adquirido la resistencia suficiente para soportar las tensiones a las que será sometido durante el desencofrado o desenmoldado.
Se prohíbe el uso de aluminio en moldes que vayan a estar en contacto con el hormigón, excepto cuando se facilite a la DF certificado emitido por una entidad de control, conforme los paneles han recibido tratamiento superficial que evite la reacción con los álcalis del cemento

DESENCOFRANTE:
Barniz antiadherente formado por siliconas o preparado de aceites solubles en agua o grasa diluida.
No se utilizarán como desencofrantes el gasoil, la grasa común ni otros productos análogos.
Evitará la adherencia entre el hormigón y el encofrado, sin alterar el aspecto posterior del hormigón ni impedir la aplicación de revestimientos.
No debe impedir la construcción de juntas de hormigonado, en especial cuando se trate de elementos que se deban unir para trabajar de forma solidaria.
No alterará las propiedades del hormigón con el que esté en contacto, ni la de las armaduras o el encofrado, y no ha de producir efectos perjudiciales en el medioambiente
Se ha de facilitar a la DF un certificado donde se reflejen las características del producto y sus posibles efectos sobre el hormigón, antes su aplicación

2.- CONDICIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAJE

Suministro: De manera que no se alteren sus condiciones.
Almacenamiento: En lugar seco, protegido de la intemperie y sin contacto directo con el suelo, de manera que no se alteren sus condiciones.

DESENCOFRANTE:
Tiempo máximo de almacenamiento: 1 año

3.- UNIDAD Y CRITERIO DE MEDICIÓN

Unidad de medición: la indicada en la descripción del elemento
Criterio de medición: cantidad necesaria suministrada en la obra

4.- NORMATIVA DE CUMPLIMIENTO OBLIGATORIO

Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08).
Orden de 9 de marzo de 1971 por la que se aprueba la Ordenanza General de Seguridad e Higiene en el Trabajo.

BB MATERIALS PER A PROTECCIONS I SENYALITZACIÓ

BB5 BARRERES ANTISOROLL

BB50- BARRERA ANTISOROLL D'ACER GALVANITZAT (D)

BB50-H

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

BB50-H6C0.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS
Conjunt d'elements per a la formació d'una barrera fonoaïllant formada per pannells col·locats en un bastiment unit a muntants de perfils d'acer galvanitzat.
S'han considerat els tipus següents:
- Barrera fonoaïllant i fonoabsorbent de pannells d'acer galvanitzat reblerts de fibra de vidre conformada i premsada

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:
El conjunt ha de tenir un aspecte uniforme i sense defectes.
Ha de ser resistent a la intempèrie i a l'acció dels vehicles o agents generadors de soroll que es vol aïllar.
Ha de resistir les accions mecàniques a les que ha d'estar sotmesa en el seu ús normal.
Queda expressament prohibit la manipulació en obra dels elements prefabricats constitutius de la barrera.
L'element acabat ha de proporcionar l'aïllament acústic adient, per tal que el soroll tramés directament a través del dispositius sigui irrellevant en relació amb el soroll difractat per la part superior.

PANNELLS COL.LOCATS SOBRE MUNTANTS:
La mida i situació dels muntants ha de complir les especificacions de la DT
Els mòduls han de quedar units als muntants amb els accessoris disposats per a aquest fi.
Els muntants fixes han de tenir els elements de fixació mecànica necessaris per a la seva col·locació.
Entre els pannells i entre pannells i muntants, ha d'haver-hi els junts corresponents, amb la finalitat de no reduir el comportament acústic de la barrera en aquests punts i d'evitar les vibracions dels pannells.

PANNELLS REBLERTS AMB FIBRA DE VIDRE:
El calaix que formen els pannells aïllants acústics, no ha de tenir deformacions i el seu aspecte ha de ser uniforme.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
El calaix ha de quedar tancat per reblons d'aliatge d'alumini o per plegat dels dos extrems de la xapa. No han de quedar arestes tallants.
El calaix de planxa ha d'estar foradat pel costat del trànsit, amb la finalitat de que el soroll el puguin absorbir els pannells de fibra de vidre que es troben en l'interior.

La fibra de vidre ha de tenir el gruix i la densitat adequades per tal de proporcionar l'aïllament acústic exigit.
Les plaques de fibra de vidre no han de tenir trencaments de les fibres en els punts doblegats i han d'estar ben fixades en l'interior del calaix.
L'aspecte de les plaques ha de ser uniforme i sense defectes ni deformacions.
PANNELLS D'ACER GALVANITZAT:
El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer.
PERFIL D'ACER:
El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils i seccions, compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament del producte de partida.
No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.
Les peces han de tenir la forma i dimensions especificats a la DT. El subministrador ha de confeccionar els corresponents plànols de taller a partir de la DT del projecte, i aquests els ha d'aprovar la DF.
Les peces han de tenir marcada la seva identificació d'acord amb els plànols de taller, així com les senyals necessaris per a determinar la seva posició a l'obra.
Toleràncies:
- Llargària de les peces:
- Fins a 1000 mm: ± 2 mm
- De 1001 a 3000 mm: ± 3 mm
- De 3001 a 6000 mm: ± 4 mm
- De 6001 a 10000 mm: ± 5 mm
- De 10001 a 15000 mm: ± 6 mm
- De 15001 a 25000 mm: ± 8 mm
- A partir de 25001 mm: ± 10 mm

ACABAT SUPERFICIAL GALVANITZAT:
El recobriment de zinc ha de ser homogeni i continu en tota la superfície.
No s'han d'apreciar esquerdes, exfoliacions ni despreniments del recobriment.
Protecció del galvanitzat: >= 275 g/m2
Puresa del zinc: >= 98,5 %

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Protegida de manera que no s'alterin les seves característiques.
Emmagatzematge: Protegit d'accions mecàniques (cops, ratllades, sol directe, etc.) i d'accions químiques. Ha de quedar separat del terra i recolzat sobre travessers de fusta o d'un material protector.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

Unitat d'amidament: la indicada a la descripció de l'element
Criteri d'amidament: quantitat necessària subministrada a l'obra
Aquest criteri inclou la part d'accessoris de fixació necessàris per a la formació de la pantalla.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:
No hi ha normativa de compliment obligatori.

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOSTOS

INDEX DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

ESTADÍSTICA DE PARTIDA

QUADRE DE PREUS NÚM.1

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

PRESSUPOST GENERAL

RESUM DE PRESSUPOST

ÚLTIM FULL

AMIDAMENTS

MEDICIONES

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 01 ACTUACIONS PREVIES I ENDERROCS
Titol 3 01 RETIRADES I DESMUNTATGES

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P214E-52U6	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	acces pk -, costat terrassa		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	acces pk +, costat terrassa		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
4	acces pk -, costat bcn		1,000	8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					32,000	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **32,000**

2 P21B0-HBQX u Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyal direccional		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyals circulars i STOP		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Senyal quadrada de prioritat de pas		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Senyal orientacions camins		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					9,000	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **9,000**

3 P21B0-HBQZ u Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyal direccional		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyal circular i STOP		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Senyal de prioritat de pas		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Senyal orientacions camins		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					10,000	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **10,000**

4 P21B0-HBR2 u Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5-1 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyals direccional		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					4,000	SUMORIGEN(G1:G3)

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

5 P214S-73G4 m Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Accés pk-, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Accés pk+, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
4	Accés pk+, Costat, Bcn Pl. Catalunya		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					30,000	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **30,000**

6 P2145-4RS0 m2 Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada			
2	Costat, Bcn Pl. Catalunya		1,000	20,000	1,900		38,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat, Terrassa Nacions Unides		1,000	19,000	1,900		36,100	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					74,100	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **74,100**

7 P21G5-54CO u Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Costat Terrassa Nacions Unides		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat, Bcn Pl. Catalunya		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					2,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

8 P21GM-FIDA m Enderroc de clavegueró de formigó de 40x60 cm o de diàmetre 50 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 15 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Previsió		1,000	15,000			15,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					15,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **15,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 01 ACTUACIONS PREVIES I ENDERROCS
Titol 3 02 DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P214W-FEMO	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, incloent mobilització i desplaçament d'equips

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Access, pk -		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
3	Access, pk -, pont		1,000	3,210			3,210	C#*D#*E#*F#
4	Access, pk +		1,000	8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
5	Access, pk +, pont		1,000	3,210			3,210	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					24,420	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **24,420**

2 P214U-HBQF m2 Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb un gruix de 6 a 10 cm i en encaixos aillats, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Accés PK-		1,000	40,000		10,000	400,000	C#*D#*E#*F#
3	Pont		1,000	20,000	3,210	10,000	642,000	C#*D#*E#*F#
4	Accés PK+		1,000	20,000		10,000	200,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					1.242,000	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **1.242,000**

3 P2149-DJ65 m Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	13,250			13,250	C#*D#*E#*F#
3	Costat Barcelona I. Catalunta		1,000	12,000			12,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					25,250	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **25,250**

4 P2146-DJ4P m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Accés Pk-, costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	23,000			23,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					23,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **23,000**

5 P2146-DJ3P m2 Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Accés Pk-, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	13,250			13,250	C#*D#*E#*F#

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

4	Subtotal "A origen"	O					13,250	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **13,250**

6 P214N-52TV m3 Enderroc d'estructures de pedra, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Muret del pont		2,000	20,000	0,400	0,900	14,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **14,400**

7 P214N-52TU m3 Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Mur del accés pk-, costat Terrassanacions unides		1,000	12,000	0,250	0,900	2,700	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					2,700	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **2,700**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES
Titol 3 01 EXCAVACIONS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 P22D1-HYI1 m2 Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 40 m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Accés pk-, costat Bcn Pl. Cat		1,000	8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
3	Accés pk-, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	15,360			15,360	C#*D#*E#*F#
4	Accés pk, costat Bcn Pl. Cat.		1,000	68,180			68,180	C#*D#*E#*F#
5	Accés pk+, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	37,950			37,950	C#*D#*E#*F#
6	Zona ocupació temporal		1,000	425,000			425,000	C#*D#*E#*F#
8	Subtotal "A origen"	O					554,490	SUMORIGEN(G1:G7)

TOTAL MEDICIÓN **554,490**

2 P221H-EL6E m3 Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada			
2	Zona ocupació temporal		1,000	425,000	0,300		127,500	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					127,500	SUMORIGEN(G1:G3)

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN **127,500**

3 P221J-52TD m3 Excavació per a recalçat de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega de mecànica sobre camió, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Longitud			
2	Carregadors accessos		2,000	1,000	6,000		12,000	C#*D#*E#*F#
3	Carregadors laterals del pont		2,000	2,500	4,000		20,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					32,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **32,000**

4 P221H-EL6C m3 Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Ample			
2	Pk-		1,000	110,000	0,300		33,000	C#*D#*E#*F#
3	Pk+		1,000	127,000	0,300		38,100	C#*D#*E#*F#
4	Reblert existent Pont		1,000	64,000	0,300		19,200	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					90,300	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **90,300**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 02 MOVIMENT DE TERRES
Titol 3 02 REBLERTS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 P2243-53A8 m2 Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Carregadors pont lateral		2,000	6,000	2,300		27,600	C#*D#*E#*F#
3	Carregadors accessos		2,000	4,000	2,750		22,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					49,600	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **49,600**

2 P2259-548K m2 Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb una compactació del 95% del PM, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Accés PK-		1,000	40,000			40,000	C#*D#*E#*F#
3	Pont		1,000	20,000	3,210		64,200	C#*D#*E#*F#
4	Accés PK+		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					124,200	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **124,200**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

3 P2255-DPID m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Longitud			
2	Carregador, accés pk-		1,000	0,500	6,000		3,000	C#*D#*E#*F#
3	Carregador, accés pk+		1,000	0,500	6,000		3,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					6,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **6,000**

4 P2255-DPIO m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Longitud			
2	Carregador, accés pk-		1,000	0,500	6,000		3,000	C#*D#*E#*F#
3	Carregador, accés pk+		1,000	0,500	6,000		3,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					6,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **6,000**

5 P92A-DX85 m3 Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea		Alçada		
2	Pk-		1,000	48,000		0,300	14,400	C#*D#*E#*F#
3	Pk+		1,000	63,000		0,300	18,900	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **33,300**

6 P938-DFU1 m3 Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea		Alçada		
2	Pk-		1,000	48,000		0,250	12,000	C#*D#*E#*F#
3	Pk+		1,000	63,000		0,250	15,750	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					27,750	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **27,750**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 03 ESTRUCTURES
Titol 3 01 FONAMENTS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 P3D0-3D8T u Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons, inclosos moviments intermitjos dins de l'àmbit d'obra

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Desplaçament àmbit d'obra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

2 P3D2-HJJ4 m Execució de micropilons amb entubació recuperable de 225mm de diàmetre de perforació amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168,3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclos armadures de reforç, plaques i carteles de conexió a encepat, totalment executat

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Estrep 1		4,000	13,200			52,800	C#*D#*E#*F#
3	Pila 1		8,000	21,700			173,600	C#*D#*E#*F#
4	Pila 2		8,000	21,000			168,000	C#*D#*E#*F#
5	Estrep 2		4,000	12,300			49,200	C#*D#*E#*F#
6	previsió d' escapçat de micropiló, estreps		16,000	0,750			12,000	C#*D#*E#*F#
7	previsió d' escapçat de micropiló, piles		8,000	0,750			6,000	C#*D#*E#*F#
8							0,000	
9	Subtotal "A origen"	O					461,600	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL MEDICIÓN **461,600**

3 P3D1-AHZU m Enderroc de cap de micropiló de 225 mm de diàmetre de perforació

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Pont		16,000	0,750			12,000	C#*D#*E#*F#
3	Laterals del pont		8,000	0,750			6,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					18,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **18,000**

4 P3Z3-D52X m2 Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Carregadors, zona accés		2,000	9,900	1,000		19,800	C#*D#*E#*F#
3	Pk-, llosa sobre terreny		1,000	4,000	9,700		38,800	C#*D#*E#*F#
4	PK+l, llosa sobre terreny		1,000	3,500	9,700		33,950	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					92,550	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **92,550**

5 P4DA-43SR m2 Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Ample		
2	ESTREPS Carregador accés, pk+, central	T						
3	cares frontals		2,000	6,000	0,900		10,800	C#*D#*E#*F#
4	cares laterals		2,000		0,900	0,800	1,440	C#*D#*E#*F#
5	ESTREPS Carregador accés, pk-, central	T						
6	cares frontals		2,000	6,000	0,900		10,800	C#*D#*E#*F#

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

7	cares laterals		2,000		0,900	0,800	1,440	C#*D#*E#*F#
8	ESTREPS Carregador acces, pk-, laterals	T						
9	cares frontals		4,000	1,750	0,340		2,380	C#*D#*E#*F#
10	cares laterals		2,000		0,340	0,800	0,544	C#*D#*E#*F#
11	ESTREPS Carregador acces, pk+, laterals	T						
12	cares frontals		4,000	1,750	0,340		2,380	C#*D#*E#*F#
13	cares laterals		2,000		0,340	0,800	0,544	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal "A origen"	O					30,328	SUMORIGEN(G1:G14)

TOTAL MEDICIÓN **30,328**

6 P45F0-X16O m3 Formigonament per a carregador d'estrep, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Amplada	longitud	Alçada		
2	Pk+, zona accés, central		1,000	6,000	0,800	0,900	4,320	C#*D#*E#*F#
3	Pk+, zona acces, laterals		2,000	1,750	0,800	0,340	0,952	C#*D#*E#*F#
4	Pk-, zona accés, central		1,000	6,000	0,800	0,900	4,320	C#*D#*E#*F#
5	Pk-, zona pont, laterals		2,000	1,750	0,800	0,340	0,952	C#*D#*E#*F#
6	Pk-, zona sobre piles, central		1,000	4,000	1,500	0,560	3,360	C#*D#*E#*F#
7	Pk-, zona sobre piles, voladissos		2,000	2,750	1,500	0,280	2,310	C#*D#*E#*F#
8	Pk+, zona sobre piles, central		1,000	4,000	1,500	0,560	3,360	C#*D#*E#*F#
9	Pk+, zona sobre piles, voladissos		2,000	2,750	1,500	0,280	2,310	C#*D#*E#*F#
11	Subtotal "A origen"	O					21,884	SUMORIGEN(G1:G10)

TOTAL MEDICIÓN **21,884**

7 P4B5-43OU kg Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	kg				
2	Armat carregadors	T						
3	Armats Carregador accés pont	T						
4	D12		2,000			203,560	407,120	C#*D#*E#*F#
5	D16		2,000			484,460	968,920	C#*D#*E#*F#
6	Armats Carregador zona piles	T						
7	d12		2,000			16,560	33,120	C#*D#*E#*F#
8	d16		2,000			454,750	909,500	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal "A origen"	O					2.318,660	SUMORIGEN(G1:G9)

TOTAL MEDICIÓN **2.318,660**

8 P4B5-43OS kg Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Armat carregadors	T						
3	Armat Carregador accés pont	T						
4	D20		2,000			403,910	807,820	C#*D#*E#*F#
5	Armat Carregador zona piles	T						

MEDICIONES

6	d20		2,000		449,470	898,940	C#*D#*E#*F#
7	d25		2,000		300,560	601,120	C#*D#*E#*F#
8	Armadura reforç micropilons	T					
9	d32		48,000	12,000	6,520	3.755,520	C#*D#*E#*F#
10	Subtotal "A origen"	O				6.063,400	SUMORIGEN(G1:G9)

TOTAL MEDICIÓN **6.063,400**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 03 ESTRUCTURES
Titol 3 02 TAULER

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	G3Z1U011	m2	Morter autoanivellant a murs de pedra per a base de recolzament de planxa de poliestirè o lamina de neoprè, per a alçades compreses entre 5-15cm, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Entre prellosa i volta		2,000	18,400	0,200		7,360	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					7,360	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **7,360**

2 P4Z9-3LXH m2 Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Entre prellosa i volta		2,000	18,400	0,200		7,360	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					7,360	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **7,360**

3 G4L0V001 m2 Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F-12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos, inclosos forats per a barana provisional a la barana i cargols de previsió d'ancoratge de la tanca antivandàlica a l'extrem del voladis
Inclou:Fabricació, subministrament i transport, acopi, muntantge, replanteig topogràfic posició final, armadura, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Prellosa prefabricada		8,000	9,500	2,100		159,600	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					159,600	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **159,600**

4 G7J5V001 m Morter elàstic per a juntes de 2 a 20 mm de amplària i 10 mm de fondària, Ardurit BS de ARDEX o similar totalment col·locat en juntes entre plaques prefabricades o entre juntes de paviment de vorera

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Juntes entre trams de prellosa		10,000	9,500			95,000	C#*D#*E#*F#

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

4	Subtotal "A origen"	O				95,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **95,000**

5 P4B8-D6QD kg Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats			kg		
2	Armat Llosa	T						
3	D.12		1,000			1.819,670	1.819,670	C#*D#*E#*F#
4	D.16		1,000			3.638,750	3.638,750	C#*D#*E#*F#
5	Armat Congreny pretil	T						
6	D.10		1,000			0,617	0,617	C#*D#*E#*F#
7	D.16		1,000			1.071,200	1.071,200	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal "A origen"	O					6.530,237	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL MEDICIÓN **6.530,237**

6 P4B8-D6QA kg Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats			kg		
2	Armat Llosa	T						
3	D.20		1,000			1.573,400	1.573,400	C#*D#*E#*F#
4	D25		1,000			901,690	901,690	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					2.475,090	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **2.475,090**

7 P4A0-5NRO kg Acer Y 1860 S7 de 19 cordons de 15,2 mm enfilat en tendó de 25 m de llargària, tesat de 4500 kN de força amb ancoratges actius d'acer fos, beina de tub d'acer corrugat de 100 mm de D i 0,3 mm de gruix i injecció de beurada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	kg/m			
2	Tendons		27,000	26,800	1,100		795,960	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					795,960	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **795,960**

8 P4A3-3SOI u Ancoratge actiu de planxa d'acer, per a tendons amb tesat de 2000 kN de força, com a màxim, col·locat

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Ud tendons		27,000				27,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					27,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **27,000**

9 P4A5-3SKI m Beina de tub de polietilè per a armadures actives de diàmetre 75 mm i 6 bar de pressió nominal, fixada amb filferros

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	tendons pretessat		27,000	26,800			723,600	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					723,600	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **723,600**

10 P4DD-3UVW m2 Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Cares longitudinals de Congrenys		4,000	26,800		0,200	21,440	C#*D#*E#*F#
3	tapes transersals		6,000		0,400	0,200	0,480	C#*D#*E#*F#
5	fase constructiva llosa a zona de carregadors de piles 1 i 2 (TAPES)		4,000		9,100	0,340	12,376	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					34,296	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **34,296**

11 P45C1-NBHB m3 Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HP - 50 / F / 12 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, abocat amb bomba, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Alçada	Amplada	Longitud		
2	Llosa		1,000	0,340	9,500	26,800	86,564	C#*D#*E#*F#
3	Congreny		2,000	0,200	0,400	26,800	4,288	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					90,852	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **90,852**

12 P45Z0-HP7D m2 Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació d'1 kg/m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	llosa in situ		1,000	26,800	9,500		254,600	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					254,600	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **254,600**

13 G4L0V002N m Imposta prefabricada de 20cm de cantell de formigo armat per a pasos superiors sobre vies ferroviaries en treballs nocturns en banda de manteniment, totalment col.locada segons planols inclos morter d'anivellament i fixació sobre suport de formigó, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Costat BCN Pl.Catalunya		1,000	19,800			19,800	C#*D#*E#*F#
3	Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	19,800			19,800	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					39,600	SUMORIGEN(G1:G4)

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN **39,600**

14 G4L0V003N u Peça prefabricada per a formigonat de carregadors en zones de piles intermitges, inclosa fabricació, transport a obra i muntatge, geometria segons planol, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Pila 1		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	Pila 2		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					2,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **2,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 04 MANTENIMENT I CONSERVACIÓ
Titol 3 01 NOU TAULER

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

1 P878C652 m2 Neteja de parament de formigó amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Alçada		
2	Carregador accés, pk-	T						
3	cara frontal		2,000	6,000	0,750		9,000	C#*D#*E#*F#
4	caras laterals		2,000		0,750	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#
5	Carregador pont, pk-	T						
6	cara frontal		2,000	4,000	0,700		5,600	C#*D#*E#*F#
7	caras laterals		2,000		0,700	1,350	1,890	C#*D#*E#*F#
8	Carregador pont, pk+	T						
9	cara frontal		2,000	4,000	0,700		5,600	C#*D#*E#*F#
10	caras laterals		2,000		0,700	1,350	1,890	C#*D#*E#*F#
11	Carregador accés, pk+	T						
12	cara frontal		2,000	6,000	0,750		9,000	C#*D#*E#*F#
13	caras laterals		2,000		0,750	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#
14			0,620				0,620	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal "A origen"	O					36,000	SUMORIGEN(G1:G14)

TOTAL MEDICIÓN **36,000**

2 P8B0-5Z7Z m2 Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada	Alçada		
2	Carregador accés, pk-	T						
3	cara frontal		2,000	6,000	0,750		9,000	C#*D#*E#*F#
4	caras laterals		2,000		0,750	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#
5	Carregador pont, pk-	T						
6	cara frontal		2,000	4,000	0,700		5,600	C#*D#*E#*F#
7	caras laterals		2,000		0,700	1,350	1,890	C#*D#*E#*F#

8	Carregador pont, pk+	T						
9	cara frontal		2,000	4,000	0,700		5,600	C#*D#*E#*F#
10	caras laterals		2,000		0,700	1,350	1,890	C#*D#*E#*F#
11	Carregador accés, pk+	T						
12	cara frontal		2,000	6,000	0,750		9,000	C#*D#*E#*F#
13	caras laterals		2,000		0,750	0,800	1,200	C#*D#*E#*F#
14			0,620				0,620	C#*D#*E#*F#
15	Subtotal "A origen"	O					36,000	SUMORIGEN(G1:G14)

TOTAL MEDICIÓN **36,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 04 MANTENIMENT I CONSERVACIÓ
Titol 3 02 PARAMENTS EXISTENTS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	K878V118	m2	Neteja de parament de pedra amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar, inclòs part proporcional de mitjans auxiliars, nocturnitat i aportació de personal requerit en treballs en àmbit FGC (protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària), muntatge i desmuntatge segons fases, incloent lones de protecció

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Parament vertical, alçat		2,000	43,000			86,000	C#*D#*E#*F#
3	Arc (Cara)		2,000	11,000			22,000	C#*D#*E#*F#
4	Volta		1,000	36,000			36,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					144,000	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **144,000**

2 P87C-610Q m2 Rejuntat de junts de parament corb (voltes) o rectes (timpans o alçats de murs) de carreu amb morter sense retracció i acabat, amb morter mixt de ciment de cal hidràulica i resines epox, en proporció 1:1, amb colorant a determinar per la DO, prèvi buidat i neteja del material dels junts, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	tant per 1			
2	Parament vertical, alçat		2,000	43,000	0,200		17,200	C#*D#*E#*F#
3	Arc (Cara)		2,000	11,000	0,200		4,400	C#*D#*E#*F#
4	Volta		1,000	37,000	0,200		7,400	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					29,000	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **29,000**

3 P870-HJ24 m2 Consolidació de volta de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en una capa, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Parament vertical, alçat		2,000	43,000			86,000	C#*D#*E#*F#
3	Arc (Cara)		2,000	11,000			22,000	C#*D#*E#*F#
4	Volta		1,000	36,000			36,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					144,000	SUMORIGEN(G1:G5)

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

TOTAL MEDICIÓN **144,000**

4 P4G7-6NXC m2 Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra natural, previ repicat superficial amb mitjans manuals, extracció de sals i/o eflorescències de parament, aplicació del consolidant de silicat d'etil, col·locació de malla ondulada de filferros d'acer inoxidable, aplicació morter per a reconstrucció de pedra de dos components, hidrofugat de parament i acabat buixardat, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Previst reparació		1,000	4,300			4,300	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					4,300	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **4,300**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 05 FERMS I PAVIMENTS
Titol 3 01 PONT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P9HC-NR3P	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en qualssevol horari

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		T	Ut					
2	Aglomerat pont i accessos		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					1,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **1,000**

2 G781V001 m2 Morter bituminós Amiflex o equivalent, dotació de 4 kg/m2, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especials i àrids silicis i calissos, per a l'impermeabilització del tauler del pont, totalment col·locada, prèvia neteja i aplicació d'emprimació compoprimer amb dotació de 0,2 kg/m2, inclosa part proporcional d'impermeabilització en vorera segons plànols, protecció i reblerts inclosos.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	llosa (zona calçada transit)		1,000	26,800	6,000		160,800	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					160,800	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **160,800**

3 P9H5-E84C t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Alçada	Àrea		t/m3		
2	Pont		0,050	160,800		2,450	19,698	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					19,698	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **19,698**

MEDICIONES

4 P976-U592 m Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	26,800			26,800	C#*D#*E#*F#
3	Costat Barcelona I. Catalunta		1,000	26,800			26,800	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					53,600	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **53,600**

5 P9Z3-DP5P m2 Armadura de lloses de formigó B500B amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	vorera costat Bcn		1,000	26,800	2,200		58,960	C#*D#*E#*F#
3	vorera costat Terrassa		1,000	26,800	1,000		26,800	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					85,760	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **85,760**

6 P9G5-61SR m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pont	T						
3	Costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	26,800	2,200		58,960	C#*D#*E#*F#
4	Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	26,800	1,000		26,800	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					85,760	SUMORIGEN(G1:G5)

TOTAL MEDICIÓN **85,760**

7 P9L1-E97X m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Pont		1,000	160,800			160,800	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					160,800	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **160,800**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 05 FERMS I PAVIMENTS
Titol 3 02 ACCESSOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	P967-LDHY	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Accés pk-, costat Terrassa		1,000	5,080			5,080	C#*D#*E#*F#
3	Accés pk-, costat Bcn		1,000	5,550			5,550	C#*D#*E#*F#
4	Accés pk+, costat Terrassa		1,000	3,060			3,060	C#*D#*E#*F#
5	Accés pk+, costat Bcn		1,000	4,650			4,650	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					18,340	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **18,340**

2 P963-OSPS m Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15 i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Accés pk-, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	2,120			2,120	C#*D#*E#*F#
3	Accés pk-, costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	2,160			2,160	C#*D#*E#*F#
4	Accés pk+, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	5,280			5,280	C#*D#*E#*F#
5	Accés pk+, costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	8,470			8,470	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					18,030	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **18,030**

3 P963-ORV8 m Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Accés pk-, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	2,120			2,120	C#*D#*E#*F#
3	Accés pk-, costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	2,160			2,160	C#*D#*E#*F#
4	Accés pk+, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	5,280			5,280	C#*D#*E#*F#
5	Accés pk+, costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	8,470			8,470	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					18,030	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **18,030**

4 P967-KP5P m Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		

MEDICIONES

2	Accés pk-, costat Terrassa		1,000	5,080		5,080	C#*D#*E#*F#
3	Accés pk-, costat Bcn		1,000	5,550		5,550	C#*D#*E#*F#
4	Accés pk+, costat Terrassa		1,000	3,060		3,060	C#*D#*E#*F#
5	Accés pk+, costat Bcn		1,000	4,650		4,650	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O				18,340	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **18,340**

5 P9G5-61SR m2 Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de juints de dilatació i retracció

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	Voreres Pk-	T						
3	Costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	16,150			16,150	C#*D#*E#*F#
4	Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	6,450			6,450	C#*D#*E#*F#
5	Voreres Pk+	T						
6	Costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	26,220			26,220	C#*D#*E#*F#
7	Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	6,800			6,800	C#*D#*E#*F#
9	Subtotal "A origen"	O					55,620	SUMORIGEN(G1:G8)

TOTAL MEDICIÓN **55,620**

6 P9L1-E983 m2 Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	reg entre tot u i capa base d'asfalt	C	Unitats	Àrea				
2	Accés Pk-		1,000	48,000			48,000	C#*D#*E#*F#
3	Accés Pk+		1,000	63,000			63,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					111,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **111,000**

7 P976-U595 m Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pk-, Costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	7,710			7,710	C#*D#*E#*F#
3	Pk-, Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	7,200			7,200	C#*D#*E#*F#
4	Pk+, Costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	13,120			13,120	C#*D#*E#*F#
5	Pk+, Costat Terrassa Nacions Unides		1,000	8,340			8,340	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					36,370	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **36,370**

8 P9H5-E83I t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada	t/m3		
2	Pk-		1,000	48,000	0,080	2,400	9,216	C#*D#*E#*F#
3	Pk+		1,000	63,000	0,080	2,400	12,096	C#*D#*E#*F#

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

5	Subtotal "A origen"	O				21,312	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **21,312**

9 P9L1-E97X m2 Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	reg entre base i intermitja, i entre intermitja i rodadura	C	Unitats	Àrea				
2	Accés Pk-		2,000	48,000			96,000	C#*D#*E#*F#
3	Accés Pk+		2,000	61,000			122,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					218,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **218,000**

10 P9H5-E82Z t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Alçada	Longitud	t/m3			
2	Accés, pk-		0,070	48,000	2,450		8,232	C#*D#*E#*F#
3	Accés, pk+		0,070	63,000	2,450		10,805	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					19,037	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **19,037**

11 P9H5-E84C t Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Alçada	Longitud	t/m3			
2	Accés, pk-		0,050	48,000	2,450		5,880	C#*D#*E#*F#
3	Accés, pk+		0,050	63,000	2,450		7,718	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					13,598	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **13,598**

12 P7J7-5QE2 m2 Formació de junt amb placa de poliestirè expandit de 20 mm de gruix

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample			
2	Pk+, cara exterior carregador, 2 planxes 20mm per fer amplada 40mm		2,000	6,000	0,900		10,800	C#*D#*E#*F#
3	Pk+, cara exterior carregador		4,000	1,750	0,340		2,380	C#*D#*E#*F#
4	Pk-, cara exterior carregador		2,000	6,000	0,900		10,800	C#*D#*E#*F#
5	Pk-, cara exterior carregador		4,000	1,750	0,340		2,380	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					26,360	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **26,360**

13 G4E00001 m Subministre i col·locació de junta de dilatació elàstica tipus JME-160 de COMPOSAN o similar sobre la caixa ja creada d'ample 25cm, incloent la col.locació del cordó de polietilè expandit, el segellat amb massella de poliuretà en una profonditat de 3cm, la Impermeabilització de llosa amb morter bituminós sobre emprimació

prèvia , col.locació de la xapa d'alumini, aplicació de capa d'emprimació de superficies tallades de paviment existent i execució del lligant asfalto-elastomèric sobre capa d'adherència

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Calçada	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pk+		1,000	9,500			9,500	C#*D#*E#*F#
3	Pk-		1,000	9,500			9,500	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					19,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **19,000**

14 P7JE-5QCP m Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	voreres	C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	Pk+		2,000	1,750			3,500	C#*D#*E#*F#
3	Pk-		2,000	1,750			3,500	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					7,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **7,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 06 DRENATGE
Titol 3 01 PONT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PD5ANMA5	u	Formació de drenatge/metxinals de diàmetre 75 mm a timpà o volta, inclòs perforació, col·locació de gàrgola i segellat, geotextil a banda interior, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatge obra de fabrica	T	ut					
2	timpans		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	volta		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					6,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **6,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 06 DRENATGE
Titol 3 02 ACCESSOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PD59-50US	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatge Accessos	T	ut	Longitud				
2	Interceptació transversal calçada		1,000	6,000			6,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					6,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **6,000**

2 PD5U-JG6J u Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 1010x441x30 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatge Accessos	T	Nº moduls					
2	Reixa interceptació transversal calçada		6,000				6,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					6,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **6,000**

3 PD5V3-VA3Z m Escomesa de drenatge de reixa transversal amb clavegueró fins clavegueró existent / xarxa de clavugueram existent, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Drenatge Accessos	T	Longitud					
2	connexió Reixa interceptació transversal fins clavegueró/clavegueram existent		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					8,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **8,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 07 SENYALITZACIO I DEFENSES
Titol 3 01 SENYALITZACIÓ VIARIA

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PBZB-NOF8	u	Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

2 PBA4-DXT4 m Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent mobilització i desplaçament d'equips

MEDICIÓN DIRECTA **100,000**

3 PBA3-DXJ7 m Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent mobilització i desplaçament d'equips

MEDICIÓN DIRECTA **200,000**

4 PBBY-M8GZ u Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície < 0.5 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Senyal direccional		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
3	Senyal circular i STOP		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#
4	Senyal de prioritat de pas		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **7,000**

5 PBBY-MHI6 u

Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície de 0.5 a 1 m2 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats				Total	
2	Senyals direccional		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **3,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 07 SENYALITZACIO I DEFENSES
Titol 3 02 TANQUES I CONTENCIONS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PBZB-NOF8	u	Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

2 PB50-H96V m2

Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Alçada		Total	
2	Pont		2,000	26,800	2,500		134,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **134,000**

3 PB1AU130 m

Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	26,800			26,800	C#*D#*E#*F#
3	Costat Terrassa nacions Unides		1,000	26,800			26,800	C#*D#*E#*F#
4	deducció terminals (L=1m)		-4,000	1,000			-4,000	C#*D#*E#*F#
6	Subtotal "A origen"	O					49,600	SUMORIGEN(G1:G5)

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

MEDICIONES

TOTAL MEDICIÓN **49,600**

4 PB1AU135 u

Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Costat Bcn Pl. Catalunya		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat Terrassanacions Unides		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					4,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

5 PB23-DFS9 m

Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports tubulars col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSNA4/T), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Costat Bcn Pl. Catalunya		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat Terrassanacions Unides		1,000	20,000			20,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					40,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **40,000**

6 PB11-DIWE m

Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 140 cm d'alçària, amb passamà d'acer inoxidable de 4.5cm de diàmetre i 3mm de gruix situat a 0.9-0.95 d'alçada respecte cota de vorera fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, incloent mobilització i desplaçament d'equips

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	barana vianants	T	Longitud					
2	costat Bcn, pk -		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	costat Bcn, pk -		14,000				14,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					22,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **22,000**

7 P6182-44S3 m2

Paredó de tancament de dues cares vistes de 10 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 500x100x200 mm, llis, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Accés pk-, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					10,000	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **10,000**

8 P6A5-HLYR m

Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part

MEDICIONES

proporcional de pals per a punts singulars

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	Accés pk-, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	10,000			10,000	C#*D#*E#*F#
3	Accés pk+, costat Terrassa Nacions Unides		1,000	8,000			8,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					18,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **18,000**

9 PB27-DRLC u Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Costat Bcn Pl. Catalunya		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat Terrassanacions Unides		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					8,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **8,000**

10 PB26-DX9L u Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	Costat Bcn Pl. Catalunya		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
3	Costat Terrassanacions Unides		8,000				8,000	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					16,000	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **16,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 08 PREVISIÓ PASSOS SERVEIS
Titol 3 01 PONT

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	vorera costat Bcn		4,000	26,800			107,200	C#*D#*E#*F#
3	vorera costat terrassa		4,000	26,800			107,200	C#*D#*E#*F#
5	Subtotal "A origen"	O					214,400	SUMORIGEN(G1:G4)

TOTAL MEDICIÓN **214,400**

2 GDG5R122 m Canalització per a xarxa de telecomunicacions en vorera de pont d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols.

EUR

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada		
2	vorera costat bcn		1,000	26,800			26,800	C#*D#*E#*F#
4	Subtotal "A origen"	O					26,800	SUMORIGEN(G1:G3)

TOTAL MEDICIÓN **26,800**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 08 PREVISIÓ PASSOS SERVEIS
Titol 3 02 ACCESOS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2			1,000	7,500			7,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **7,500**

2 PDG4-MIVW m Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal 110mm i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud				
2	pk -, costat bcn		1,000	7,710			7,710	C#*D#*E#*F#
3	pk -, costat terrassa		1,000	7,200			7,200	C#*D#*E#*F#
4	pk +, costat bcn		1,000	13,120			13,120	C#*D#*E#*F#
5	pk +, costat terrassa		1,000	8,340			8,340	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					36,370	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **36,370**

3 PDK3-I54R u Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	pk -, costat bcn		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	pk -, costat terrassa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	pk +, costat bcn		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	pk +, costat terrassa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					4,000	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

4 PDK1-DXAP u Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

EUR

MEDICIONES

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats					
2	pk -, costat bcn		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
3	pk -, costat terrassa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
4	pk +, costat bcn		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
5	pk +, costat terrassa		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					4,000	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **4,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 09 MESURES CORRECTORES
Titol 3 01 RESTITUCIÓ TERRENYS

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Longitud	Ample	Alçada	Total	
2	Zona ocupasió temporal		1,000	60,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **60,000**

2 P2242-53C6 m2 Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	pk-, costat bcn pl. cat.		1,000	412,460			412,460	C#*D#*E#*F#
3	pk-, costat terrassa nacions unides		1,000	38,870			38,870	C#*D#*E#*F#
4	pk+, costat bcn pl. cat.		1,000	65,210			65,210	C#*D#*E#*F#
5	pk+, costst terrassa nacions unides		1,000	52,390			52,390	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					568,930	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **568,930**

3 P2258-DRND m3 Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM, amb picó vibrant de combustible i minicarregadora de combustible

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada			
2	pk-, costat bcn pl. cat.		1,000	412,460	0,250		103,115	C#*D#*E#*F#
3	pk-, costat terrassa nacions unides		1,000	38,870	0,250		9,718	C#*D#*E#*F#
4	pk+, costat bcn pl. cat.		1,000	65,210	0,250		16,303	C#*D#*E#*F#
5	pk+, costst terrassa nacions unides		1,000	52,390	0,250		13,098	C#*D#*E#*F#

TOTAL MEDICIÓN **142,234**

4 PR36-8RV1 m3 Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea	Alçada			

MEDICIONES

2	pk-, costat bcn pl. cat.		1,000	412,460	0,200	82,492	C#*D#*E#*F#
3	pk-, costat terrassa nacions unides		1,000	38,870	0,200	7,774	C#*D#*E#*F#
4	pk+, costat bcn pl. cat.		1,000	65,210	0,200	13,042	C#*D#*E#*F#
5	pk+, costst terrassa nacions unides		1,000	52,390	0,200	10,478	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O				113,786	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **113,786**

5 PRA1-DOEV m2 Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2

Num.	Texto	Tipo	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1		C	Unitats	Àrea				
2	pk-, costat bcn pl. cat.		1,000	412,460			412,460	C#*D#*E#*F#
3	pk-, costat terrassa nacions unides		1,000	38,870			38,870	C#*D#*E#*F#
4	pk+, costat bcn pl. cat.		1,000	65,210			65,210	C#*D#*E#*F#
5	pk+, costst terrassa nacions unides		1,000	52,390			52,390	C#*D#*E#*F#
7	Subtotal "A origen"	O					568,930	SUMORIGEN(G1:G6)

TOTAL MEDICIÓN **568,930**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 10 PARTIDES ALÇADES
Titol 3 01 A JUSTIFICAR

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN
1	PPCIGRU1	PA	Partida alçada a justificar de gestió de residus de construcció i demolició

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

2 PPCIVCQ5 PA Partida alçada a justificar per a la realització de campanya d'inspecció especial i realització d'assajos geotecnica/caracterització complementaris, s'hi inclouen personal, materials, maquinària d'elevació de carretera o d'àmbit de FGC d'obra especialista (fins i tot perfils específics de FGC), tall de tensió, monitoratge, il·luminació, aportació d'electricitat, en horari diürn o nocturn, tot segons la indicació de la Direcció de l'Obra.

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

3 PPAUUPCQ PA Partida Alçada a justificar per a la realització d'assajos in situ i en laboratori per al control de qualitati de contrast de l'obra

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

4 PPAUSAF1 PA Partida alçada a justificar segons actuacions sobrevingudes en fase d'obra i necessàries per a la correcta execució de les reparacions i reforços de l'estructura existent

MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST SCV RUBI- PPOST
Capítol 10 PARTIDES ALÇADES
Titol 3 02 COBRAMENT ÍNTEGRE

NUM.	CÓDIGO	UM	DESCRIPCIÓN

MEDICIONES

1	PPCIVD01	PA	Partida alçada de cobrament integre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra
			MEDICIÓN DIRECTA **1,000**
2	PPAUUSS1	PA	Partida alçada del pressupost de l'Annex de Seguretat i Salut
			MEDICIÓN DIRECTA **1,000**
3	PPAUUSS2	PA	Partida alçada de cobrament integre pel subministrament, muntatge i desmuntatge de pas de vianants durant les obres, sobre la plataforma del pont durant la fase de prellosa colocada i fins l'enduriment del formigó, i després d'aquesta fase, i fins la no posada en servei de les voreres la habitació d'un pas protegit amb tanques, segons indicacions de DO. Inclou esturctura tubular metàl.lica, taulons de fusta de pi, tanca h=2m de malla electrosoldada. A més a més de tots els element de subjecció, recolzament i ancoratge de l'estrucura i moviments entre les diferents fases de les obres.
			MEDICIÓN DIRECTA **1,000**
4	PPAUUPC2	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la realització de la prova de càrrega estatica del pont. Inclou aparells de mesura, càrregues i enginyeria, segons protocol a definir per la direcció d'obra i totes els treballs necessaris per la correcta execució segons el protocol.
			MEDICIÓN DIRECTA **1,000**

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
1	P3D2-HJJ4	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 225mm de diàmetre de perforació amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168,3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclos armadures de reforç, plaques i carteles de conexió a encepat, totalment executat	163,23	461,600	75.346,97	18,16	18,16
2	G4L0V001	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F-12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos, inclosos forats per a barana provisional a la barana i cargols de previsió d'ancoratge de la tanca antivandàlica a l'extrem del voladis Inclou:Fabricació, subministrament i transport, acopi, muntantge, replanteig topogràfic posició final, armadura, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	343,12	159,600	54.761,95	13,20	31,36
3	PB50-H96V	m2	Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	181,03	134,000	24.258,02	5,85	37,20
4	P45C1-NBHB	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HP - 50 / F / 12 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, abocat amb bomba, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	237,20	90,852	21.550,09	5,19	42,40

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
5	PPCIVD01	PA	Partida alçada de cobrament integre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	20.034,21	1,000	20.034,21	4,83	47,23
6	PB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	332,30	49,600	16.482,08	3,97	51,20
7	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,04	6.530,237	13.321,68	3,21	54,41
8	PPAUSAF1	PA	Partida alçada a justificar segons actuacions sobrevingudes en fase d'obra i necessàries per a la correcta execució de les reparacions i reforços de l'estructura existent	12.500,00	1,000	12.500,00	3,01	57,42
9	P4B5-43OS	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,95	6.063,400	11.823,63	2,85	60,27
10	G4L0V003N	u	Peça prefabricada per a formigonat de carregadors en zones de piles intermitges, inclosa fabricació, transport a obra i muntatge, geometria segons planol, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	5.240,39	2,000	10.480,78	2,53	62,80

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
11	P870-HJ24	m2	Consolidació de volta de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en una capa, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	49,50	144,000	7.128,00	1,72	64,52
12	G4L0V002N	m	Imposta prefabricada de 20cm de cantell de formigo armat per a pasos superiors sobre vies ferroviaries en treballs nocturns en banda de manteniment, totalment col.locada segons planols inclos morter d'anivellament i fixació sobre suport de formigó, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	176,93	39,600	7.006,43	1,69	66,20
13	P45F0-X16O	m3	Formigonament per a carregador d'estrep, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	306,58	21,884	6.709,20	1,62	67,82
14	PPAUUSS1	PA	Partida alçada del pressupost de l'Annex de Seguretat i Salut	6.006,58	1,000	6.006,58	1,45	69,27
15	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció	41,26	141,380	5.833,34	1,41	70,68
16	K878V118	m2	Neteja de parament de pedra amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar, inclòs part proporcional de mitjans auxiliars, nocturnitat i aportació de personal requerit en treballs en àmbit FGC (protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària), muntatge i desmuntatge segons fases, incloent lones de protecció	40,03	144,000	5.764,32	1,39	72,06
17	P4A5-3SKI	m	Beina de tub de polietilè per a armadures actives de diàmetre 75 mm i 6 bar de pressió nominal, fixada amb filferros	6,90	723,600	4.992,84	1,20	73,27
18	P4B8-D6QA	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,98	2.475,090	4.900,68	1,18	74,45

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
19	P4B5-43OU	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	2,03	2.318,660	4.706,88	1,13	75,58
20	P4A3-3SOI	u	Ancoratge actiu de planxa d'acer, per a tendons amb tesat de 2000 kN de força, com a màxim, col·locat	172,90	27,000	4.668,30	1,13	76,71
21	PPAUUPCQ	PA	Partida Alçada a justificar per a la realització d'assajos in situ i en laboratori per al control de qualitati de contrast de l'obra	3.938,34	1,000	3.938,34	0,95	77,66
22	G4E00001	m	Subministre i col·locació de junta de dilatació elàstica tipus JME-160 de COMPOSAN o similar sobre la caixa ja creada d'ample 25cm, incloent la col.locació del cordó de polietilè expandit, el segellat amb massella de poliuretà en una profonditat de 3cm, la Impermeabilització de llosa amb morter bituminós sobre emprimació prèvia , col.locació de la xapa d'alumini, aplicació de capa d'emprimació de superficies tallades de paviment existent i execució del lligant asfalto-elastomèric sobre capa d'adherència	186,10	19,000	3.535,90	0,85	78,51
23	P4A0-5NRO	kg	Acer Y 1860 S7 de 19 cordons de 15,2 mm enfilat en tendó de 25 m de llargària, tesat de 4500 kN de força amb ancoratges actius d'acer fos, beina de tub d'acer corrugat de 100 mm de D i 0,3 mm de gruix i injecció de beurada	4,38	795,960	3.486,30	0,84	79,35
24	PR36-8RV1	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	30,49	113,786	3.469,34	0,84	80,19
25	PB11-DIWE	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 140 cm d'alçària, amb passamà d'acer inoxidable de 4.5cm de diàmetre i 3mm de gruix situat a 0.9-0.95 d'alçada respecte cota de vorera fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, incloent mobilització i desplaçament d'equips	156,97	22,000	3.453,34	0,83	81,02

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
26	P87C-610Q	m2	Rejuntat de junts de parament corb (voltes) o rectes (timpans o alçats de murs) de carreu amb morter sense retracció i acabat, amb morter mixt de ciment de cal hidràulica i resines epox, en proporció 1:1, amb colorant a determinar per la DO, prèvi buidat i neteja del material dels junts, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	104,91	29,000	3.042,39	0,73	81,75
27	PPCIVCQ5	PA	Partida alçada a justificar per a la realització de campanya d'inspecció especial i realització d'assajos geotecnica/caracterització complementaris, s'hi inclouen personal, materials, maquinària d'elevació de carretera o d'àmbit de FGC d'obra especialista (fins i tot perfils específics de FGC), tall de tensió, monitoratge, il·luminació, aportació d'electricitat, en horari diürn o nocturn, tot segons la indicació de la Direcció de l'Obra.	3.000,00	1,000	3.000,00	0,72	82,48
28	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips	87,83	33,296	2.924,39	0,70	83,18
29	P22D1-HYI1	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 40 m2	5,17	554,490	2.866,71	0,69	83,87
30	P221J-52TD	m3	Excavació per a recalçat de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega de mecànica sobre camió, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	82,31	32,000	2.633,92	0,63	84,51

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
31	PPAUUPC2	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la realització de la prova de càrrega estatica del pont. Inclou aparells de mesura, càrregues i enginyeria, segons protocol a definir per la direcció d'obra i totes els treballs necessaris per la correcta execució segons el protocol.	2.500,00	1,000	2.500,00	0,60	85,11
32	P214U-HBQF	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb un gruix de 6 a 10 cm i en encaixos aillats, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada, incloent mobilització i desplaçament d'equips	1,98	1.242,000	2.459,16	0,59	85,70
33	P2258-DRND	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM, amb picó vibrant de combustible i minicarregadora de combustible	15,94	142,234	2.267,21	0,55	86,25
34	PB23-DFS9	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports tubulars col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSNA4/T), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m	55,82	40,000	2.232,80	0,54	86,79
35	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons, inclosos moviments intermitjos dins de l'àmbit d'obra	2.165,10	1,000	2.165,10	0,52	87,31
36	G781V001	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, dotació de 4 kg/m2, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especials i àrids silicis i calissos, per a l'impermeabilització del tauler del pont, totalment col·locada, prèvia neteja i aplicació d'emprimació compoprimer amb dotació de 0,2 kg/m2, inclosa part proporcional d'impermeabilització en vorera segons plànols, protecció i reblerts inclosos.	12,84	160,800	2.064,67	0,50	87,80

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
37	P214N-52TV	m3	Enderroc d'estructures de pedra, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	142,29	14,400	2.048,98	0,49	88,30
38	PD5V3-VA3Z	m	Escomesa de drenatge de reixa transversal amb clavegueró fins clavegueró existent / xarxa de clavugeram existent, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació	253,17	8,000	2.025,36	0,49	88,79
39	PPAUUSS2	PA	Partida alçada de cobrament integre pel subministrament, muntatge i desmuntatge de pas de vianants durant les obres, sobre la plataforma del pont durant la fase de prellosa colocada i fins l'enduriment del formigó, i després d'aquesta fase, i fins la no posada en servei de les voreres la habitació d'un pas protegit amb tanques, segons indicacions de DO. Inclou esturctura tubular metàl.lica, taulons de fusta de pi, tanca h=2m de malla electrosoldada. A més a més de tots els element de subjecció, recolzament i ancoratge de l'estrucura i moviments entre les diferents fases de les obres.	2.000,00	1,000	2.000,00	0,48	89,27
40	PB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	461,59	4,000	1.846,36	0,44	89,71

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
41	P9H5-E83I	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips	81,69	21,312	1.740,98	0,42	90,13
42	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	229,40	7,360	1.688,38	0,41	90,54
43	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM	2,95	568,930	1.678,34	0,40	90,94
44	P9H5-E82Z	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips	83,66	19,037	1.592,64	0,38	91,33
45	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	46,34	34,296	1.589,28	0,38	91,71
46	P963-OSPS	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15 i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	85,75	18,030	1.546,07	0,37	92,08

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
47	P4G7-6NXC	m2	Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra natural, previ repicat superficial amb mitjans manuals, extracció de sals i/o eflorescències de parament, aplicació del consolidant de silicat d'etil, col·locació de malla ondulada de filferros d'acer inoxidable, aplicació morter per a reconstrucció de pedra de dos components, hidrofugat de parament i acabat buixardat, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	351,82	4,300	1.512,83	0,36	92,45
48	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió	15,81	92,550	1.463,22	0,35	92,80
49	P4DA-43SR	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,	47,15	30,328	1.429,97	0,34	93,15
50	PBZB-NOF8	u	Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari	711,14	2,000	1.422,28	0,34	93,49
51	P963-ORV8	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	76,28	18,030	1.375,33	0,33	93,82

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
52	PD5ANMA5	u	Formació de drenatge/metxinals de diàmetre 75 mm a timpà o volta, inclòs perforació, col·locació de gàrgola i segellat, geotextil a banda interior, incloent mobilització i desplaçament d'equips	206,80	6,000	1.240,80	0,30	94,12
53	P9HC-NR3P	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en qualssevol horari	1.121,00	1,000	1.121,00	0,27	94,39
54	PDG4-MIVW	m	Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal 110mm i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	29,67	36,370	1.079,10	0,26	94,65
55	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada	4,93	214,400	1.056,99	0,25	94,90
56	P92A-DX85	m3	Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	30,95	33,300	1.030,64	0,25	95,15
57	P967-LDHY	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	55,04	18,340	1.009,43	0,24	95,40

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
58	P976-U595	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	26,49	36,370	963,44	0,23	95,63
59	PRA1-DOEV	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2	1,69	568,930	961,49	0,23	95,86
60	GDG5R122	m	Canalització per a xarxa de telecomunicacions en vorera de pont d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols.	34,59	26,800	927,01	0,22	96,08
61	P967-KP5P	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	48,83	18,340	895,54	0,22	96,30
62	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	32,14	27,750	891,89	0,21	96,51

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
63	G7J5V001	m	Morter elàstic per a juntes de 2 a 20 mm de amplària i 10 mm de fondària, Ardurit BS de ARDEX o similar totalment col·locat en juntes entre plaques prefabricades o entre juntes de paviment de vorera	8,40	95,000	798,00	0,19	96,71
64	PD5U-JG6J	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 1010x441x30 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	129,20	6,000	775,20	0,19	96,89
65	P214E-52U6	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	22,10	32,000	707,20	0,17	97,06
66	P45Z0-HP7D	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació d'1 kg/m2	2,77	254,600	705,24	0,17	97,23
67	PD59-50US	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	113,19	6,000	679,14	0,16	97,40
68	P2145-4RS0	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor	8,42	74,100	623,92	0,15	97,55
69	PDK3-I54R	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	139,39	4,000	557,56	0,13	97,68
70	P2259-548K	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb una compactació del 95% del PM, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	4,41	124,200	547,72	0,13	97,81

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
71	P976-U592	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	10,20	53,600	546,72	0,13	97,95
72	P9Z3-DP5P	m2	Armadura de lloses de formigó B500B amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	6,18	85,760	530,00	0,13	98,07
73	G3Z1U011	m2	Morter autoanivellant a murs de pedra per a base de recolzament de planxa de poliestirè o lamina de neoprè, per a alçades compreses entre 5-15cm, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	69,02	7,360	507,99	0,12	98,20
74	P3D1-AHZU	m	Enderroc de cap de micropiló de 225 mm de diàmetre de perforació	26,72	18,000	480,96	0,12	98,31
75	P6A5-HLYR	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	25,66	18,000	461,88	0,11	98,42
76	P878C652	m2	Neteja de parament de formigó amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips	11,10	36,000	399,60	0,10	98,52
77	PB27-DRLC	u	Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur	49,56	8,000	396,48	0,10	98,62
78	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips	9,15	36,000	329,40	0,08	98,69
79	P2255-DPID	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM	52,60	6,000	315,60	0,08	98,77
80	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària	6,36	49,600	315,46	0,08	98,85

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
81	P2146-DJ4P	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips	13,45	23,000	309,35	0,07	98,92
82	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	2,41	127,500	307,28	0,07	99,00
83	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	3,17	90,300	286,25	0,07	99,06
84	P6182-44S3	m2	Paredó de tancament de dues cares vistes de 10 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 500x100x200 mm, llis, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari	28,48	10,000	284,80	0,07	99,13
85	PDK1-DXAP	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	71,18	4,000	284,72	0,07	99,20
86	P7J7-5QE2	m2	Formació de junt amb placa de poliestirè expandit de 20 mm de gruix	10,26	26,360	270,45	0,07	99,27
87	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible	45,06	6,000	270,36	0,07	99,33
88	P7JE-5QCP	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica	38,00	7,000	266,00	0,06	99,40
89	P2146-DJ3P	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips	17,63	13,250	233,60	0,06	99,45
90	P214W-FEMO	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, incloent mobilització i desplaçament d'equips	9,43	24,420	230,28	0,06	99,51

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
91	PBBY-M8GZ	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície < 0.5 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	32,48	7,000	227,36	0,05	99,56
92	PBA4-DXT4	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent mobilització i desplaçament d'equips	2,25	100,000	225,00	0,05	99,62
93	P9L1-E97X	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips	0,49	378,800	185,61	0,04	99,66
94	PB26-DX9L	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda	11,38	16,000	182,08	0,04	99,71
95	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	5,91	30,000	177,30	0,04	99,75
96	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent mobilització i desplaçament d'equips	0,75	200,000	150,00	0,04	99,78
97	PPCIGRU1	PA	Partida alçada a justificar de gestió de residus de construcció i demolició	143,28	1,000	143,28	0,03	99,82
98	P21B0-HBQZ	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	11,72	10,000	117,20	0,03	99,85

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
99	PBBY-MHI6	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície de 0.5 a 1 m2 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	38,98	3,000	116,94	0,03	99,88
100	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips	4,47	25,250	112,87	0,03	99,90
101	P21B0-HBQX	u	Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips	11,72	9,000	105,48	0,03	99,93
102	P9L1-E983	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips	0,78	111,000	86,58	0,02	99,95
103	P214N-52TU	m3	Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips	22,84	2,700	61,67	0,01	99,96
104	P21B0-HBR2	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5-1 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament	14,65	4,000	58,60	0,01	99,98
105	P21GM-FIDA	m	Enderroc de clavegueró de formigó de 40x60 cm o de diàmetre 50 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 15 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor	3,39	15,000	50,85	0,01	99,99

ESTADÍSTICA DE PARTIDES

Màscara: * (Ordenació per import)

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT	%	%ACUM
106	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada	0,32	60,000	19,20	0,00	99,99
107	P21G5-54CO	u	Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió	8,27	2,000	16,54	0,00	100,00
108	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	0,56	7,500	4,20	0,00	100,00
			TOTAL:			**414.914,79**	**100,00**	

QUADRE DE PREUS NÚM. 1

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	G3Z1U011	m2	Morter autoanivellant a murs de pedra per a base de recolzament de planxa de poliestirè o lamina de neoprè, per a alçades compreses entre 5-15cm, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (SEIXANTA-NOU EUROS AMB DOS CÈNTIMS)	69,02	€
P-2	G4E00001	m	Subministre i col·locació de junta de dilatació elàstica tipus JME-160 de COMPOSAN o similar sobre la caixa ja creada d'ample 25cm, incloent la col.locació del cordó de polietilè expandit, el segellat amb massella de poliuretà en una profonditat de 3cm, la Impermeabilització de llosa amb morter bituminós sobre emprimació prèvia , col.locació de la xapa d'alumini, aplicació de capa d'emprimació de superficies tallades de paviment existent i execució del lligant asfalto-elastomèric sobre capa d'adherència (CENT VUITANTA-SIS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	186,10	€
P-3	G4L0V001	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F-12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos, inclosos forats per a barana provisional a la barana i cargols de previsió d'ancoratge de la tanca antivandàlica a l'extrem del voladis Inclou:Fabricació, subministrament i transport, acopi, muntantge, replanteig topogràfic posició final, armadura, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (TRES-CENTS QUARANTA-TRES EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	343,12	€
P-4	G4L0V002N	m	Imposta prefabricada de 20cm de cantell de formigo armat per a pasos superiors sobre vies ferroviaries en treballs nocturns en banda de manteniment, totalment col.locada segons planols inclos morter d'anivellament i fixació sobre suport de formigó, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (CENT SETANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	176,93	€
P-5	G4L0V003N	u	Peça prefabricada per a formigonat de carregadors en zones de piles intermitges, inclosa fabricació, transport a obra i muntatge, geometria segons planol, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (CINC MIL DOS-CENTS QUARANTA EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	5.240,39	€
P-6	G781V001	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, dotació de 4 kg/m2, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especials i àrids silicis i calissos, per a l'impermeabilització del tauler del pont, totalment col·locada, prèvia neteja i aplicació d'emprimació compoprimer amb dotació de 0,2 kg/m2, inclosa part proporcional d'impermeabilització en vorera segons plànols, protecció i reblerts inclosos. (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,84	€
P-7	G7J5V001	m	Morter elàstic per a juntes de 2 a 20 mm de amplària i 10 mm de fondària, Ardurit BS de ARDEX o similar totalment col·locat en juntes entre plaques prefabricades o entre juntes de paviment de vorera (VUIT EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	8,40	€
P-8	GDG5R122	m	Canalització per a xarxa de telecomunicacions en vorera de pont d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plánols. (TRENTA-QUATRE EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	34,59	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-9	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada (ZERO EUROS AMB TRENTA-DOS CÈNTIMS)	0,32	€
P-10	K878V118	m2	Neteja de parament de pedra amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar, inclòs part proporcional de mitjans auxiliars, nocturnitat i aportació de personal requerit en treballs en àmbit FGC (protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària), muntatge i desmuntatge segons fases, incloent lones de protecció (QUARANTA EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	40,03	€
P-11	P2145-4RS0	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (VUIT EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)	8,42	€
P-12	P2146-DJ3P	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips (DISSET EUROS AMB SEIXANTA-TRES CÈNTIMS)	17,63	€
P-13	P2146-DJ4P	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips (TRETZE EUROS AMB QUARANTA-CINC CÈNTIMS)	13,45	€
P-14	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	4,47	€
P-15	P214E-52U6	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (VINT-I-DOS EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	22,10	€
P-16	P214N-52TU	m3	Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips (VINT-I-DOS EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	22,84	€
P-17	P214N-52TV	m3	Enderroc d'estructures de pedra, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (CENT QUARANTA-DOS EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	142,29	€
P-18	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (CINC EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	5,91	€
P-19	P214U-HBQF	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb un gruix de 6 a 10 cm i en encaixos aillats, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,98	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-20	P214W-FEMO	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, incloent mobilització i desplaçament d'equips (NOU EUROS AMB QUARANTA-TRES CÈNTIMS)	9,43 €
P-21	P21B0-HBQX	u	Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips (ONZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	11,72 €
P-22	P21B0-HBQZ	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (ONZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	11,72 €
P-23	P21B0-HBR2	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5-1 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (CATORZE EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	14,65 €
P-24	P21G5-54CO	u	Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (VUIT EUROS AMB VINT-I-SET CÈNTIMS)	8,27 €
P-25	P21GM-FIDA	m	Enderroc de clavegueró de formigó de 40x60 cm o de diàmetre 50 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 15 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (TRES EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	3,39 €
P-26	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	3,17 €
P-27	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (DOS EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	2,41 €
P-28	P221J-52TD	m3	Excavació per a recalçat de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega de mecànica sobre camió, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (VUITANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	82,31 €
P-29	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (DOS EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	2,95 €
P-30	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària (SIS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	6,36 €
P-31	P2255-DPID	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (CINQUANTA-DOS EUROS AMB SEIXANTA CÈNTIMS)	52,60 €
P-32	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (QUARANTA-CINC EUROS AMB SIS CÈNTIMS)	45,06 €

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-33	P2258-DRND	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM, amb picó vibrant de combustible i minicarregadora de combustible (QUINZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	15,94 €
P-34	P2259-548K	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb una compactació del 95% del PM, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (QUATRE EUROS AMB QUARANTA-UN CÈNTIMS)	4,41 €
P-35	P22D1-HYI1	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 40 m2 (CINC EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	5,17 €
P-36	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons, inclosos moviments intermitjos dins de l'àmbit d'obra (DOS MIL CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	2.165,10 €
P-37	P3D1-AHZU	m	Enderroc de cap de micropiló de 225 mm de diàmetre de perforació (VINT-I-SIS EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	26,72 €
P-38	P3D2-HJJ4	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 225mm de diàmetre de perforació amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168,3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclos armadures de reforç, plaques i carteles de conexió a encepat, totalment executat (CENT SEIXANTA-TRES EUROS AMB VINT-I-TRES CÈNTIMS)	163,23 €
P-39	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió (QUINZE EUROS AMB VUITANTA-UN CÈNTIMS)	15,81 €
P-40	P45C1-NBHB	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HP - 50 / F / 12 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, abocat amb bomba, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (DOS-CENTS TRENTA-SET EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	237,20 €
P-41	P45F0-X16O	m3	Formigonament per a carregador d'estrep, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (TRES-CENTS SIS EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	306,58 €
P-42	P45Z0-HP7D	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació d'1 kg/m2 (DOS EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	2,77 €
P-43	P4A0-5NRO	kg	Acer Y 1860 S7 de 19 cordons de 15,2 mm enfilat en tendó de 25 m de llargària, tesat de 4500 kN de força amb ancoratges actius d'acer fos, beina de tub d'acer corrugat de 100 mm de D i 0,3 mm de gruix i injecció de beurada (QUATRE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	4,38 €
P-44	P4A3-3SOI	u	Ancoratge actiu de planxa d'acer, per a tendons amb tesat de 2000 kN de força, com a màxim, col·locat (CENT SETANTA-DOS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	172,90 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-45	P4A5-3SKI	m	Beina de tub de polietilè per a armadures actives de diàmetre 75 mm i 6 bar de pressió nominal, fixada amb filferros (SIS EUROS AMB NORANTA CÈNTIMS)	6,90 €
P-46	P4B5-43OS	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	1,95 €
P-47	P4B5-43OU	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	2,03 €
P-48	P4B8-D6QA	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,98 €
P-49	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (DOS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	2,04 €
P-50	P4DA-43SR	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist, (QUARANTA-SET EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	47,15 €
P-51	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (QUARANTA-SIS EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	46,34 €
P-52	P4G7-6NXC	m2	Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra natural, previ repicat superficial amb mitjans manuals, extracció de sals i/o eflorescències de parament, aplicació del consolidant de silicat d'etil, col·locació de malla ondulada de filferros d'acer inoxidable, aplicació morter per a reconstrucció de pedra de dos components, hidrofugat de parament i acabat buixardat, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (TRES-CENTS CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	351,82 €
P-53	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (DOS-CENTS VINT-I-NOU EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	229,40 €
P-54	P6182-44S3	m2	Paredó de tancament de dues cares vistes de 10 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 500x100x200 mm, llis, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari (VINT-I-VUIT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	28,48 €
P-55	P6A5-HLYR	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	25,66 €
P-56	P7J7-5QE2	m2	Formació de junt amb placa de poliestirè expandit de 20 mm de gruix (DEU EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	10,26 €
P-57	P7JE-5QCP	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica (TRENTA-VUIT EUROS)	38,00 €

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-58	P870-HJ24	m2	Consolidació de volta de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en una capa, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA CÈNTIMS)	49,50 €
P-59	P878C652	m2	Neteja de parament de formigó amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips (ONZE EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	11,10 €
P-60	P87C-610Q	m2	Rejuntat de junts de parament corb (voltes) o rectes (timpans o alçats de murs) de carreu amb morter sense retracció i acabat, amb morter mixt de ciment de cal hidràulica i resines epox, en proporció 1:1, amb colorant a determinar per la DO, prèvi buidat i neteja del material dels junts, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (CENT QUATRE EUROS AMB NORANTA-UN CÈNTIMS)	104,91 €
P-61	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips (NOU EUROS AMB QUINZE CÈNTIMS)	9,15 €
P-62	P92A-DX85	m3	Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (TRENTA EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	30,95 €
P-63	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (TRENTA-DOS EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	32,14 €
P-64	P963-ORV8	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (SETANTA-SIS EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	76,28 €
P-65	P963-OSPS	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15 i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (VUITANTA-CINC EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	85,75 €
P-66	P967-KP5P	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (QUARANTA-VUIT EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	48,83 €
P-67	P967-LDHY	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o	55,04 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
			calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (CINQUANTA-CINC EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)		
P-68	P976-U592	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment (DEU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	10,20	€
P-69	P976-U595	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment (VINT-I-SIS EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	26,49	€
P-70	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (QUARANTA-UN EUROS AMB VINT-I-SIS CÈNTIMS)	41,26	€
P-71	P9H5-E82Z	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (VUITANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	83,66	€
P-72	P9H5-E83I	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (VUITANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	81,69	€
P-73	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (VUITANTA-SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	87,83	€
P-74	P9HC-NR3P	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en qualssevol horari (MIL CENT VINT-I-UN EUROS)	1.121,00	€
P-75	P9L1-E97X	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips (ZERO EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	0,49	€
P-76	P9L1-E983	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips (ZERO EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	0,78	€
P-77	P9Z3-DP5P	m2	Armadura de lloses de formigó B500B amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (SIS EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	6,18	€
P-78	PB11-DIWE	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 140 cm d'alçària, amb passamà d'acer inoxidable de 4.5cm de diàmetre i 3mm de gruix situat a 0.9-0.95 d'alçada respecte cota de vorera fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, incloent mobilització i desplaçament d'equips (CENT CINQUANTA-SIS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	156,97	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-79	PB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (TRES-CENTS TRENTA-DOS EUROS AMB TRENTA CÈNTIMS)	332,30	€
P-80	PB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (QUATRE-CENTS SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-NOU CÈNTIMS)	461,59	€
P-81	PB23-DFS9	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports tubulars col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSNA4/T), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (CINQUANTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	55,82	€
P-82	PB26-DX9L	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda (ONZE EUROS AMB TRENTA-VUIT CÈNTIMS)	11,38	€
P-83	PB27-DRLC	u	Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur (QUARANTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	49,56	€
P-84	PB50-H96V	m2	Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (CENT VUITANTA-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	181,03	€
P-85	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent mobilització i desplaçament d'equips (ZERO EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	0,75	€
P-86	PBA4-DXT4	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent mobilització i desplaçament d'equips (DOS EUROS AMB VINT-I-CINC CÈNTIMS)	2,25	€
P-87	PBBY-M8GZ	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície < 0.5 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (TRENTA-DOS EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	32,48	€
P-88	PBBY-MHI6	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície de 0.5 a 1 m2 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (TRENTA-VUIT EUROS AMB NORANTA-VUIT CÈNTIMS)	38,98	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-89	PBZB-NOF8	u	Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari (SET-CENTS ONZE EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	711,14	€
P-90	PD59-50US	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm (CENT TRETZE EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	113,19	€
P-91	PD5ANMA5	u	Formació de drenatge/metxinals de diàmetre 75 mm a timpà o volta, inclòs perforació, col·locació de gàrgola i segellat, geotextil a banda interior, incloent mobilització i desplaçament d'equips (DOS-CENTS SIS EUROS AMB VUITANTA CÈNTIMS)	206,80	€
P-92	PD5U-JG6J	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 1010x441x30 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (CENT VINT-I-NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	129,20	€
P-93	PD5V3-VA3Z	m	Escomesa de drenatge de reixa transversal amb clavegueró fins clavegueró existent / xarxa de clavugeram existent, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació (DOS-CENTS CINQUANTA-TRES EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	253,17	€
P-94	PDG4-MIVW	m	Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal 110mm i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (VINT-I-NOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	29,67	€
P-95	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (ZERO EUROS AMB CINQUANTA-SIS CÈNTIMS)	0,56	€
P-96	PDK1-DXAP	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (SETANTA-UN EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	71,18	€
P-97	PDK3-I54R	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-NOU CÈNTIMS)	139,39	€
P-98	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (QUATRE EUROS AMB NORANTA-TRES CÈNTIMS)	4,93	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-99	PPAUUPCQ	PA	Partida Alçada a justificar per a la realització d'assajos in situ i en laboratori per al control de qualitati de contrast de l'obra (TRES MIL NOU-CENTS TRENTA-VUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	3.938,34	€
P-100	PPCIVD01	PA	Partida alçada de cobrament integre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (VINT MIL TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT-I-UN CÈNTIMS)	20.034,21	€
P-101	PR36-8RV1	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (TRENTA EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	30,49	€
P-102	PRA1-DOEV	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 (UN EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	1,69	€

Barcelona, Octubre de 2024

L´autor redactor del projecte
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jordi Pons Gabarron
PEDELTA SL

QUADRE DE PREUS NÚM. 2

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-1	G3Z1U011	m2	Morter autoanivellant a murs de pedra per a base de recolzament de planxa de poliestirè o lamina de neoprè, per a alçades compreses entre 5-15cm, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.		**69,02**	**€**
	B0AK-07AS	kg	Clau acer		0,23790	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos		0,00880	€
	B071U003	m3	Morter de ciment pòrtland, MCP-5, de dosificació 1:4		7,27440	€
				Altres conceptes	61,49890	€
P-2	G4E00001	m	Subministre i col·locació de junta de dilatació elàstica tipus JME-160 de COMPOSAN o similar sobre la caixa ja creada d'ample 25cm, incloent la col.locació del cordó de polietilè expandit, el segellat amb massella de poliuretà en una profonditat de 3cm, la Impermeabilització de llosa amb morter bituminós sobre emprimació prèvia , col.locació de la xapa d'alumini, aplicació de capa d'emprimació de superficies tallades de paviment existent i execució del lligant asfalto-elastomèric sobre capa d'adherència		**186,10**	**€**
				Altres conceptes	186,10000	€
P-3	G4L0V001	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F-12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos, inclosos forats per a barana provisional a la barana i cargols de previsió d'ancoratge de la tanca antivandàlica a l'extrem del voladis Inclou:Fabricació, subministrament i transport, acopi, muntantge, replanteig topogràfic posició final, armadura, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.		**343,12**	**€**
	B4PAVV01	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos		220,00000	€
				Altres conceptes	123,12000	€
P-4	G4L0V002N	m	Imposta prefabricada de 20cm de cantell de formigo armat per a pasos superiors sobre vies ferroviaries en treballs nocturns en banda de manteniment, totalment col.locada segons planols inclos morter d'anivellament i fixació sobre suport de formigó, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.		**176,93**	**€**
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm		9,07720	€
				Altres conceptes	167,85280	€
P-5	G4L0V003N	u	Peça prefabricada per a formigonat de carregadors en zones de piles intermitges, inclosa fabricació, transport a obra i muntatge, geometria segons planol, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.		**5.240,39**	**€**
	B4PAV01N	u	PEÇA PREFABRICADA de Formigó Armat HA-40-B20-XC3, acabat llis, geometria i armat definit segons plànols, amb barres d'armadura inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos.		4.036,54000	€
				Altres conceptes	1.203,85000	€
P-6	G781V001	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, dotació de 4 kg/m2, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especials i àrids silicis i calissos, per a l'impermeabilització del tauler del pont, totalment col·locada, prèvia neteja i aplicació d'emprimació compoprimer amb dotació de 0,2 kg/m2, inclosa part proporcional d'impermeabilització en vorera segons plànols, protecció i reblerts inclosos.		**12,84**	**€**
	B7Z2V010	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especiales i àrids silícis i calissos, per a l' impermeabilització del tauler del pont, 4 kg/m2, inclosa imprimació compoprimer o similar 0,2 kg/m2		9,45000	€
				Altres conceptes	3,39000	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-7	G7J5V001	m	Morter elàstic per a juntes de 2 a 20 mm de amplària i 10 mm de fondària, Ardurit BS de ARDEX o similar totalment col·locat en juntes entre plaques prefabricades o entre juntes de paviment de vorera		**8,40**	**€**
	B7J5001	kg	Morter per a juntes de 2 a 20 mm Ardurit BS o similar		0,29600	€
				Altres conceptes	8,10400	€
P-8	GDG5R122	m	Canalització per a xarxa de telecomunicacions en vorera de pont d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols.		**34,59**	**€**
	B060UR32	m3	Formigó HRM-20, consistència fluida i granulat màxim 20 mm, amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat, inclòs transport a l'obra		7,71444	€
	BG25V144	m	Tub de polietilè de densitat alta 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, amb interior del tub estriat longitudinalment i amb lubricant sòlid		14,16000	€
	BG2GU005	u	Joc de separadors per a 12 tubs de polietilè de 40 mm de diàmetre		0,68000	€
	BG2GU054	u	Part proporcional de maniguets de connexió per a tub de polietilè de 40 mm de diàmetre, brides de subjecció i obturadors		0,24000	€
	BG2GU095	m	Cinta de plàstic per a senyalització de serveis		0,25000	€
	BG2GU060	m	Fil guia de niló de 5 mm de diàmetre		2,04000	€
				Altres conceptes	9,50556	€
P-9	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada		**0,32**	**€**
	BRZ0001	u	Estaca de replanteig 5x5 cm		0,05900	€
	BRZ0002	m	Cinta bicolor de senyalització de plàstic		0,07000	€
				Altres conceptes	0,19100	€
P-10	K878V118	m2	Neteja de parament de pedra amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar, inclòs part proporcional de mitjans auxiliars, nocturnitat i aportació de personal requerit en treballs en àmbit FGC (protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària), muntatge i desmuntatge segons fases, incloent lones de protecció		**40,03**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua		1,22400	€
				Altres conceptes	38,80600	€
P-11	P2145-4RS0	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor		**8,42**	**€**
				Altres conceptes	8,42000	€
P-12	P2146-DJ3P	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips		**17,63**	**€**
				Altres conceptes	17,63000	€
P-13	P2146-DJ4P	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips		**13,45**	**€**
				Altres conceptes	13,45000	€
P-14	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips		**4,47**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
				Altres conceptes	4,47000	€
P-15	P214E-52U6	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		**22,10**	**€**
				Altres conceptes	22,10000	€
P-16	P214N-52TU	m3	Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips		**22,84**	**€**
				Altres conceptes	22,84000	€
P-17	P214N-52TV	m3	Enderroc d'estructures de pedra, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.		**142,29**	**€**
				Altres conceptes	142,29000	€
P-18	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor		**5,91**	**€**
				Altres conceptes	5,91000	€
P-19	P214U-HBQ	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb un gruix de 6 a 10 cm i en encaixos aillats, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada, incloent mobilització i desplaçament d'equips		**1,98**	**€**
				Altres conceptes	1,98000	€
P-20	P214W-FEM	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, incloent mobilització i desplaçament d'equips		**9,43**	**€**
				Altres conceptes	9,43000	€
P-21	P21B0-HBQ	u	Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips		**11,72**	**€**
				Altres conceptes	11,72000	€
P-22	P21B0-HBQ	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament		**11,72**	**€**
				Altres conceptes	11,72000	€
P-23	P21B0-HBR	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5-1 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament		**14,65**	**€**
				Altres conceptes	14,65000	€
P-24	P21G5-54C	u	Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		**8,27**	**€**
				Altres conceptes	8,27000	€
P-25	P21GM-FID	m	Enderroc de clavegueró de formigó de 40x60 cm o de diàmetre 50 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 15 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor		**3,39**	**€**
				Altres conceptes	3,39000	€
P-26	P221H-EL6	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		**3,17**	**€**
				Altres conceptes	3,17000	€
P-27	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió		**2,41**	**€**
				Altres conceptes	2,41000	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU	
P-28	P221J-52TD	m3	Excavació per a recalçat de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega de mecànica sobre camió, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.		**82,31**	**€**
				Altres conceptes	82,31000	€
P-29	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM		**2,95**	**€**
				Altres conceptes	2,95000	€
P-30	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària		**6,36**	**€**
				Altres conceptes	6,36000	€
P-31	P2255-DPID	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM		**52,60**	**€**
	B03J-0K8T	t	Grava de pedrera, de 5 a 12 mm		36,10800	€
				Altres conceptes	16,49200	€
P-32	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible		**45,06**	**€**
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm		37,02600	€
				Altres conceptes	8,03400	€
P-33	P2258-DRN	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM, amb picó vibrant de combustible i minicarregadora de combustible		**15,94**	**€**
				Altres conceptes	15,94000	€
P-34	P2259-548K	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb una compactació del 95% del PM, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.		**4,41**	**€**
				Altres conceptes	4,41000	€
P-35	P22D1-HYI1	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 40 m2		**5,17**	**€**
				Altres conceptes	5,17000	€
P-36	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons, inclosos moviments intermitjos dins de l'àmbit d'obra		**2.165,10**	**€**
				Altres conceptes	2.165,10000	€
P-37	P3D1-AHZU	m	Enderroc de cap de micropiló de 225 mm de diàmetre de perforació		**26,72**	**€**
				Altres conceptes	26,72000	€
P-38	P3D2-HJJ4	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 225mm de diàmetre de perforació amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168,3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclos armadures de reforç, plaques i carteles de conexió a encepat, totalment executat		**163,23**	**€**
	B3D0-08F7	m	Tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168.3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix		26,75460	€
	B055-069M	t	Ciment pòrtland CEM I 52,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs		13,76184	€
	B011-05ME	m3	Aigua		0,10404	€
				Altres conceptes	122,60952	€
P-39	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió		**15,81**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B067-2A9U	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10	9,24000	€
			Altres conceptes	6,57000	€
P-40	P45C1-NBH	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HP - 50 / F / 12 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, abocat amb bomba, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**237,20**	**€**
	B06F2-MCEI	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 400 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.45	115,94340	€
			Altres conceptes	121,25660	€
P-41	P45F0-X16O	m3	Formigonament per a carregador d'estrep, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**306,58**	**€**
	B06F2-SVDJ	m3	Formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5	128,71380	€
			Altres conceptes	177,86620	€
P-42	P45Z0-HP7	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació d'1 kg/m2	**2,77**	**€**
	B086-06VE	kg	Producte filmogen per a formigó	2,42000	€
			Altres conceptes	0,35000	€
P-43	P4A0-5NRO	kg	Acer Y 1860 S7 de 19 cordons de 15,2 mm enfilat en tendó de 25 m de llargària, tesat de 4500 kN de força amb ancoratges actius d'acer fos, beina de tub d'acer corrugat de 100 mm de D i 0,3 mm de gruix i injecció de beurada	**4,38**	**€**
			Altres conceptes	4,38000	€
P-44	P4A3-3SOI	u	Ancoratge actiu de planxa d'acer, per a tendons amb tesat de 2000 kN de força, com a màxim, col·locat	**172,90**	**€**
	B4A0-0CT7	u	Ancoratge de tipus actiu de planxa d'acer, per a tesats de 2000 kN com a màxim	154,10000	€
			Altres conceptes	18,80000	€
P-45	P4A5-3SKI	m	Beina de tub de polietilè per a armadures actives de diàmetre 75 mm i 6 bar de pressió nominal, fixada amb filferros	**6,90**	**€**
	B4A1-0D4X	m	Beina de tub de polietilè de densitat alta, de 75 mm de diàmetre i 6 bar de pressió nominal	3,91000	€
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,15675	€
			Altres conceptes	2,83325	€
P-46	P4B5-43OS	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,95**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,02508	€
			Altres conceptes	1,92492	€
P-47	P4B5-43OU	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**2,03**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,02508	€
			Altres conceptes	2,00492	€
P-48	P4B8-D6QA	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,98**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,02508	€
			Altres conceptes	1,95492	€
P-49	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**2,04**	**€**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,02508	€
			Altres conceptes	2,01492	€
P-50	P4DA-43SR	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist,	**47,15**	**€**
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,06220	€
	B0DZ5-0F6S	u	Part proporcional d'elements auxiliars per a plafons metàl·lics, de 50x250 cm	0,58000	€
	B0D80-0CNX	m2	Plafó metàl·lic de 50x250 cm per a 50 usos	1,36400	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,35187	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,09040	€
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,26200	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,67378	€
			Altres conceptes	43,76575	€
P-51	P4DD-3UV	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist	**46,34**	**€**
	B0DZ1-0ZLZ	l	Desencofrant	0,15720	€
	B0D70-0CER	m2	Tauler elaborat amb fusta de pi, de 22 mm de gruix, per a 5 usos	4,92800	€
	B0D62-07PL	cu	Puntal metàl·lic i telescòpic per a 3 m d'alçària i 150 usos	0,23481	€
	B0D31-07P4	m3	Llata de fusta de pi	0,67378	€
	B0D21-07OY	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos	0,43560	€
	B0AK-07AS	kg	Clau acer	0,18428	€
			Altres conceptes	39,72633	€
P-52	P4G7-6NXC	m2	Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra natural, previ repicat superficial amb mitjans manuals, extracció de sals i/o eflorescències de parament, aplicació del consolidant de silicat d'etil, col·locació de malla ondulada de filferros d'acer inoxidable, aplicació morter per a reconstrucció de pedra de dos components, hidrofugat de parament i acabat buixardat, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**351,82**	**€**
			Altres conceptes	351,82000	€
P-53	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**229,40**	**€**
	B7Z1-0GKW	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix	62,44440	€
			Altres conceptes	166,95560	€
P-54	P6182-44S3	m2	Paredó de tancament de dues cares vistes de 10 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 500x100x200 mm, llis, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari	**28,48**	**€**
	B0E2-0EKP	u	Bloc foradat de morter de ciment R-6, llis, de 500x100x200 mm, amb components hidrofugants, de cara vista, gris, categoria I segons norma UNE-EN 771-3	8,97662	€
			Altres conceptes	19,50338	€
P-55	P6A5-HLYR	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars	**25,66**	**€**
	B0AI-07BD	m2	Tela metàl·lica de simple torsió de filferro galvanitzat, 2,7 mm i de 50x50 mm de pas de malla	6,40000	€
	B6A0-0KNJ	u	Pal intermedi de tub d'acer galvanitzat, 50 mm i d'alçària 2,35 m	4,52200	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B6A0-0KNL	u	Pal per a extrems, tensors o punts singulars de tub d'acer galvanitzat, 80 mm i d'alçària 2,35 m	3,48199	€
			Altres conceptes	11,25601	€
P-56	P7J7-5QE2	m2	Formació de junt amb placa de poliestirè expandit de 20 mm de gruix	**10,26**	**€**
	B7C26-FGST	m2	Planxa de poliestirè expandit (EPS), de 20 mm de gruix, de 100 kPa de tensió a la compressió, de 0,55 m2·K/W de resistència tèrmica, amb una cara llisa i cantell recte	3,38040	€
			Altres conceptes	6,87960	€
P-57	P7JE-5QCP	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica	**38,00**	**€**
	B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	29,70000	€
	B7J4-0GSI	dm3	Imprimació prèvia per a segellats de massilla de silicona neutra	1,25952	€
			Altres conceptes	7,04048	€
P-58	P870-HJ24	m2	Consolidació de volta de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en una capa, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**49,50**	**€**
	B8Z2-12Y5	kg	Consolidant de silicat d'etil per a pedra natural	7,55577	€
			Altres conceptes	41,94423	€
P-59	P878C652	m2	Neteja de parament de formigó amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips	**11,10**	**€**
	B011-05MF	l	Aigua desionitzada no polaritzada	0,31200	€
			Altres conceptes	10,78800	€
P-60	P87C-610Q	m2	Rejuntat de junts de parament corb (voltes) o rectes (timpans o alçats de murs) de carreu amb morter sense retracció i acabat, amb morter mixt de ciment de cal hidràulica i resines epox, en proporció 1:1, amb colorant a determinar per la DO, prèvi buidat i neteja del material dels junts, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**104,91**	**€**
	B079-06TE	kg	Morter polimèric de ciment amb resines sintètiques i fibres, tixotròpic i de retracció controlada per a reparació	0,09041	€
			Altres conceptes	104,81959	€
P-61	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**9,15**	**€**
	B8B0-2GSU	kg	Pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat	3,97600	€
			Altres conceptes	5,17400	€
P-62	P92A-DX85	m3	Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	**30,95**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,10200	€
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	23,78200	€
			Altres conceptes	7,06600	€
P-63	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM	**32,14**	**€**
	B011-05ME	m3	Aigua	0,10200	€
	B03F-05NW	m3	Tot-u artificial	24,81600	€
			Altres conceptes	7,22200	€
P-64	P963-ORV8	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a	**76,28**	**€**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m		
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,09303	€
	B06A-2MHN	m3	Formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat, de consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, amb 235 kg/m3 de ciment, HRNE- 235/ P/ 20, amb una substitució del 50% del granulat gruixut per granulat reciclat mixt amb marcat CE, procedent de plantes de reciclat de residus de la construcció o demolició autoritzades	4,34324	€
	B960-0GSX	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	28,43400	€
			Altres conceptes	43,40973	€
P-65	P963-OSPS	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15 i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	**85,75**	**€**
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	6,28848	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,09303	€
	B960-0GT9	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	31,98300	€
			Altres conceptes	47,38549	€
P-66	P967-KP5P	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	**48,83**	**€**
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	5,85178	€
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,09303	€
	B962-0GQT	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340	5,14500	€
			Altres conceptes	37,74019	€
P-67	P967-LDHY	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	**55,04**	**€**
	B069-2A9P	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/40 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 40 mm	7,94794	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B07L-1PYA	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,14176	€
	B962-0GR4	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340	4,74600	€
			Altres conceptes	42,20430	€
P-68	P976-U592	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	**10,20**	**€**
	B971-TT41	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles	2,46642	€
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,33843	€
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	6,80790	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10420	€
			Altres conceptes	0,48305	€
P-69	P976-U595	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment	**26,49**	**€**
	B971-0GUH	u	Peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles	6,06606	€
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10420	€
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	6,80790	€
	B055-065W	t	Ciment blanc de ram de paleta BL 22,5 X segons UNE 80305, en sacs	0,33843	€
			Altres conceptes	13,17341	€
P-70	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció	**41,26**	**€**
			Altres conceptes	41,26000	€
P-71	P9H5-E82Z	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**83,66**	**€**
	B9H1-0HVJ	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari	75,56000	€
			Altres conceptes	8,10000	€
P-72	P9H5-E83I	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**81,69**	**€**
	B9H1-0HW0	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari	73,68000	€
			Altres conceptes	8,01000	€
P-73	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**87,83**	**€**
	B9H1-0HTR	t	Mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític	79,30000	€
			Altres conceptes	8,53000	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P-74	P9HC-NR3P	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en qualssevol horari	**1.121,00**	**€**
			Altres conceptes	1.121,00000	€
P-75	P9L1-E97X	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**0,49**	**€**
	B057-06IL	kg	Emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60BP3/BP2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,30400	€
			Altres conceptes	0,18600	€
P-76	P9L1-E983	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**0,78**	**€**
	B057-06IH	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 50% de betum asfàltic, per a reg d'imprimació tipus C50BF4 IMP amb un contingut de fluidificant >3%, segons UNE-EN 13808	0,52500	€
			Altres conceptes	0,25500	€
P-77	P9Z3-DP5P	m2	Armadura de lloses de formigó B500B amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	**6,18**	**€**
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,04264	€
	B0B8-108A	m2	Malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080	4,20000	€
			Altres conceptes	1,93736	€
P-78	PB11-DIWE	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 140 cm d'alçària, amb passamà d'acer inoxidable de 4.5cm de diàmetre i 3mm de gruix situat a 0.9-0.95 d'alçada respecte cota de vorera fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**156,97**	**€**
	BB10-0XN2	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 120 a 140 cm d'alçària	129,93000	€
	B0AP-07IX	u	Tac d'acer de d 10 mm, amb cargol, volandera i femella	2,42000	€
			Altres conceptes	24,62000	€
P-79	PB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**332,30**	**€**
	BB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols	236,27000	€
	B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,23320	€
			Altres conceptes	94,79680	€
P-80	PB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**461,59**	**€**
	BB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols	315,53000	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	B071U007	m3	Morter de ciment de Classe M-7,5 (7,5 N/mm2) segons la Norma UNE 998-2	1,23320	€
			Altres conceptes	144,82680	€
P-81	PB23-DFS9	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports tubulars col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSNA4/T), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m	**55,82**	**€**
	BBMX-0SIU	u	Suport tubular d'acer galvanitzat, de 120x55 mm i 700 mm de llargària amb placa d'ancoratge, per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135123	21,67250	€
	BBMW-0SHO	m	Perfil longitudinal d'acer galvanitzat de secció doble ona per a barrera de seguretat flexible, segons UNE 135121	19,27000	€
	BBMZ-0SIZ	u	Separador d'acer galvanitzat per a barrera metàl·lica simple, segons UNE 135122	1,75750	€
	BBMZ-0SJ4	u	Connector de suport tubular d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135123	1,09000	€
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	0,34625	€
	BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	1,70750	€
			Altres conceptes	9,97625	€
P-82	PB26-DX9L	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda	**11,38**	**€**
	BBCK-0SJD	u	Captallums per a barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares	2,77000	€
			Altres conceptes	8,61000	€
P-83	PB27-DRLC	u	Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur	**49,56**	**€**
	BBMZ-0SJ5	u	Terminal cua de peix amb l'extrem pla d'acer galvanitzat, per a barrera metàl·lica, segons UNE 135122	31,47000	€
	BBMY-0SJG	u	Part proporcional d'elements de fixació per a barreres de seguretat flexibles	6,83000	€
			Altres conceptes	11,26000	€
P-84	PB50-H96V	m2	Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària.	**181,03**	**€**
	BB50-H6C0	m2	Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m	112,95000	€
			Altres conceptes	68,08000	€
P-85	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**0,75**	**€**
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,09129	€
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,21053	€
			Altres conceptes	0,44818	€
P-86	PBA4-DXT4	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**2,25**	**€**
	BBA0-0SD5	kg	Microesferes de vidre per a senyalització per a marques vials retrorreflectants en sec, amb humitat i amb pluja	0,36516	€

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BBA1-2XWQ	kg	Pintura acrílica de color blanc, per a marques vials	0,84211	€
			Altres conceptes	1,04273	€
P-87	PBBY-M8GZ	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície < 0.5 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	**32,48**	**€**
			Altres conceptes	32,48000	€
P-88	PBBY-MHI6	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície de 0.5 a 1 m2 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	**38,98**	**€**
			Altres conceptes	38,98000	€
P-89	PBZB-NOF8	u	Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari	**711,14**	**€**
			Altres conceptes	711,14000	€
P-90	PD59-50US	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	**113,19**	**€**
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	7,56202	€
	BD5H-0MCI	m	Peça prefabricada de formigó amb forma de U i taló, de 100x70 cm i 40 cm d'alçària mitja	86,61400	€
			Altres conceptes	19,01398	€
P-91	PD5ANMA5	u	Formació de drenatge/metxinals de diàmetre 75 mm a timpà o volta, inclòs perforació, col·locació de gàrgola i segellat, geotextil a banda interior, incloent mobilització i desplaçament d'equips	**206,80**	**€**
	B07D-CVVV	kg	Morter sintètic epoxi de resines epoxi	47,30000	€
	B7J5009A	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base poliuretà de polimerització ràpida monocomponent	9,98500	€
	BD13189B	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 125 mm i de llargària 5 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	8,12000	€
			Altres conceptes	141,39500	€
P-92	PD5U-JG6J	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 1010x441x30 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	**129,20**	**€**
	BD54-Z5ZT	m	Bastiment de [null] per a reixa de [null] d'amplària	20,12000	€
	BD5K-1KKM	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 990x380x55 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció	95,84000	€
			Altres conceptes	13,24000	€
P-93	PD5V3-VA3	m	Escomesa de drenatge de reixa transversal amb clavegueró fins clavegueró existent / xarxa de clavugeram existent, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació	**253,17**	**€**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	BD76-2AA2	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 1000, classe de rigidesa anular SN 4 (rigidesa anular 4 kN/m2), de superfícies interna llisa i externa perfilada de tipus B, codi d'àrea d'aplicació U, fabricació segons norma UNE-EN 13476-3, unió mitjançant maniguet extruït i junt elastomèric d'estanquitat	131,31480	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	10,28500	€
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	18,15440	€
			Altres conceptes	93,41580	€
P-94	PDG4-MIVW	m	Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal 110mm i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m	**29,67**	**€**
	BG2Q-1KTJ	m	Tub corbable corrugat de PVC, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 6 J, resistència a compressió de 250 N, per a canalitzacions soterrades	8,06400	€
	BDG3-34IM	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 110 mm de diàmetre nominal	1,17160	€
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,65280	€
	B069-I4H8	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	14,40384	€
			Altres conceptes	5,37776	€
P-95	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització	**0,56**	**€**
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,27540	€
			Altres conceptes	0,28460	€
P-96	PDK1-DXAP	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	**71,18**	**€**
	B07L-1PY6	t	Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,17549	€
	BDK5-1KH1	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124	50,83000	€
			Altres conceptes	20,17451	€
P-97	PDK3-I54R	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u	**139,39**	**€**
	B0DF8-0FFD	u	Motlle metàl·lic per a encofrat de pericó d'enllumenat de 38x38x55 cm, per a 150 usos	1,04728	€
	B0F1A-075F	u	Maó calat, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	2,17500	€
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,24273	€
	B069-I4L6	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/B/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm	11,11544	€
			Altres conceptes	124,80955	€
P-98	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J,	**4,93**	**€**

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada		
	BG2Q-1KTC	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	3,19260	€
			Altres conceptes	1,73740	€
P-99	PPAUUPCQ	PA	Partida Alçada a justificar per a la realització d'assajos in situ i en laboratori per al control de qualitati de contrast de l'obra	**3.938,34**	**€**
			Sense descomposició	3.938,34000	€
P-100	PPCIVD01	PA	Partida alçada de cobrament integre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra	**20.034,21**	**€**
			Sense descomposició	20.034,21000	€
P-101	PR36-8RV1	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana	**30,49**	**€**
	BR3D-21GL	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel	22,32615	€
			Altres conceptes	8,16385	€
P-102	PRA1-DOEV	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2	**1,69**	**€**
	BR4U0-21GV	kg	Barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N	0,62300	€
	B011-05ME	m3	Aigua	0,00408	€
	BR30-0XRF	kg	Adob mineral sòlid de fons d'alliberament lent	0,15120	€
	BR31-132Q	kg	Bioactivador microbià	0,09450	€
	BR34-0XRE	kg	Encoixinament protector per a hidrosembres de fibra semicurta	0,20400	€
	BR37-0WNZ	kg	Estabilitzant sintètic de base acrílica	0,36945	€
			Altres conceptes	0,24377	€

Barcelona, Octubre de 2024

L´autor redactor del projecte
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jordi Pons Gabarron
PEDELTA SL

PRESSUPOST

PRESSUPOST

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST
Capítol	01	ACTUACIONS PREVIES I ENDERROCS
Títol 3	01	RETIRADES I DESMUNTATGES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214E-52U6	m	Desmuntatge de barrera de seguretat flexible i demolició d'ancoratges amb base de formigó i situats cada 2 m, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 15)	22,10	32,000	707,20
2	P21B0-HBQX	u	Arrencada de pal per a senyal amb mitjans manuals i càrrega manual de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 21)	11,72	9,000	105,48
3	P21B0-HBQZ	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 22)	11,72	10,000	117,20
4	P21B0-HBR2	u	Desmuntatge per a recol·locació de placa de senyalització vertical muntada sobre suport de peu o sobre paraments verticals, superfície fins a 0,5-1 m2, a una alçària de 3 m com a màxim amb mitjans manuals i aplec per a posterior aprofitament (P - 23)	14,65	4,000	58,60
5	P214S-73G4	m	Enderroc de reixat metàl·lic de 2 a 4 m d'alçària, com a màxim, i enderroc de daus de formigó, a mà i amb compressor i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 18)	5,91	30,000	177,30
6	P2145-4RS0	m2	Arrencada de reixa metàl·lica amb mitjans manuals i càrrega manual sobre camió o contenidor (P - 11)	8,42	74,100	623,92
7	P21G5-54CO	u	Demolició d'embornal de 70x30x85 cm, de parets de 30 cm de maó, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 24)	8,27	2,000	16,54
8	P21GM-FIDA	m	Enderroc de clavegueró de formigó de 40x60 cm o de diàmetre 50 cm, com a màxim, amb solera de formigó de 15 cm de gruix, amb mitjans mecànics i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 25)	3,39	15,000	50,85

TOTAL	**Títol 3**	**01.01.01**	**1.857,09**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST
Capítol	01	ACTUACIONS PREVIES I ENDERROCS
Títol 3	02	DEMOLICIONS I ENDERROCS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMO	m	Tall en paviment de mescla bituminosa de 15 cm de fondària com a mínim amb màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment, per a delimitar la zona a demolir, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 20)	9,43	24,420	230,28
2	P214U-HBQF	m2	Fresatge mecànic de paviments de mescles bituminoses per cada cm de gruix, amb un gruix de 6 a 10 cm i en encaixos aillats, amb fresadora per a paviment amb càrrega automàtica i talls i entregues a tapes i reixes amb compressor, càrrega de runa sobre camió i escombrat i neteja de la superfície fresada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 19)	1,98	1.242,000	2.459,16
3	P2149-DJ65	m	Demolició de vorada amb rigola de formigó col·locada sobre formigó amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega amb mitjans mecànics sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 14)	4,47	25,250	112,87
4	P2146-DJ4P	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 13)	13,45	23,000	309,35
5	P2146-DJ3P	m2	Demolició de paviment de panots col·locats sobre base de formigó de fins a 20 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 2 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 12)	17,63	13,250	233,60

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

PRESSUPOST

6	P214N-52TV	m3	Enderroc d'estructures de pedra, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 17)	142,29	14,400	2.048,98
7	P214N-52TU	m3	Enderroc d'estructures de maó, amb mitjans mecànics i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 16)	22,84	2,700	61,67

TOTAL	**Títol 3**	**01.01.02**	**5.455,91**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST
Capítol	02	MOVIMENT DE TERRES
Títol 3	01	EXCAVACIONS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P22D1-HYI1	m2	Neteja i esbrossada del terreny realitzada amb retroexcavadora i càrrega mecànica sobre camió, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, amb afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de fins a 40 m2 (P - 35)	5,17	554,490	2.866,71
2	P221H-EL6E	m3	Excavació en zona de desmunt, de terra vegetal, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 27)	2,41	127,500	307,28
3	P221J-52TD	m3	Excavació per a recalçat de fins a 4 m de fondària, en terreny compacte (SPT 20-50), realitzada amb miniexcavadora de combustible i càrrega de mecànica sobre camió, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 28)	82,31	32,000	2.633,92
4	P221H-EL6C	m3	Excavació en zona de desmunt, de terreny compacte, amb mitjans mecànics i càrrega sobre camió (P - 26)	3,17	90,300	286,25

TOTAL	**Títol 3**	**01.02.01**	**6.094,16**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST
Capítol	02	MOVIMENT DE TERRES
Títol 3	02	REBLERTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P2243-53A8	m2	Repàs de sols i parets de rases, pous i recalçats fins a 4 m de fondària (P - 30)	6,36	49,600	315,46
2	P2259-548K	m2	Repàs i piconatge de caixa de paviment, amb una compactació del 95% del PM, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 34)	4,41	124,200	547,72
3	P2255-DPID	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb graves per a drenatge de 5 a 12 mm, en tongades de gruix de fins a 25 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 95% PM (P - 31)	52,60	6,000	315,60
4	P2255-DPIO	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària més de 0,6 i fins a 1,5 m, amb sorra, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible (P - 32)	45,06	6,000	270,36
5	P92A-DX85	m3	Subbase de tot-u artificial, col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (P - 62)	30,95	33,300	1.030,64
6	P938-DFU1	m3	Base de tot-u artificial col·locada amb motoanivelladora i piconatge del material al 100% del PM (P - 63)	32,14	27,750	891,89

TOTAL	**Títol 3**	**01.02.02**	**3.371,67**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST
Capítol	03	ESTRUCTURES

PRESSUPOST

Titol 3 01 FONAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P3D0-3D8T	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge a obra d'equip d'execució de micropilons, inclosos moviments intermitjos dins de l'àmbit d'obra (P - 36)	2.165,10	1,000	2.165,10
2	P3D2-HJJ4	m	Execució de micropilons amb entubació recuperable de 225mm de diàmetre de perforació amb menys d'un 25% de perforació en formigó armat o roca dura, armat amb tub d'acer per a l'execució de micropilons, de 560 N/mm2 de límit elàstic, 168,3 mm de diàmetre i de 12 mm de gruix i injecció repetitiva selectiva amb beurada de ciment CEM I 52,5 R, inclos armadures de reforç, plaques i carteles de conexió a encepat, totalment executat (P - 38)	163,23	461,600	75.346,97
3	P3D1-AHZU	m	Enderroc de cap de micropiló de 225 mm de diàmetre de perforació (P - 37)	26,72	18,000	480,96
4	P3Z3-D52X	m2	Capa de neteja i anivellament 10 cm de gruix amb formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 10 mm, HL-150/B/10, abocat des de camió (P - 39)	15,81	92,550	1.463,22
5	P4DA-43SR	m2	Muntatge i desmuntatge d'una cara d'encofrat, amb plafons i puntals metàl·lics, per a carregador d'estrep, encofrat a dues cares, d'alçària <= 3 m, per a deixar el formigó vist, (P - 50)	47,15	30,328	1.429,97
6	P45F0-X16O	m3	Formigonament per a carregador d'estrep, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 30 / B / 20 / XC4 + XD3 + XF4 amb una quantitat de ciment de 350 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.5, abocat amb cubilot, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 41)	306,58	21,884	6.709,20
7	P4B5-43OU	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 47)	2,03	2.318,660	4.706,88
8	P4B5-43OS	kg	Armadura per a estreps B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 46)	1,95	6.063,400	11.823,63

TOTAL Titol 3 01.03.01 104.125,93

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 03 ESTRUCTURES
Titol 3 02 TAULER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	G3Z1U011	m2	Morter autoanivellant a murs de pedra per a base de recolzament de planxa de poliestirè o lamina de neoprè, per a alçades compreses entre 5-15cm, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 1)	69,02	7,360	507,99
2	P4Z9-3LXH	m2	Làmina de neoprè de 10 mm de gruix per a recolzaments estructurals elàstics, col·locada sense adherir, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 53)	229,40	7,360	1.688,38
3	G4L0V001	m2	Prellosa prefabricada amb placa de formigó armat HA-50-F-12-XC3, acabat llis, geometria i armat de prellosa definit segons plànols, amb gelosia d'acer i barres d'armadura passiva de reforç intern inclosa fabricació a taller, transport i col.locació en obra, acopis intermedis inclosos, inclosos forats per a barana provisional a la barana i cargols de previsió d'ancoratge de la tanca antivandàlica a l'extrem del voladis Inclou:Fabricació, subministrament i transport, acopi, muntantge, replanteig topogràfic posició final, armadura, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 3)	343,12	159,600	54.761,95
4	G7J5V001	m	Morter elàstic per a juntes de 2 a 20 mm de amplària i 10 mm de fondària, Ardurit BS de ARDEX o similar totalment col·locat en juntes	8,40	95,000	798,00

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

PRESSUPOST

			entre plaques prefabricades o entre juntes de paviment de vorera (P - 7)			
5	P4B8-D6QD	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 49)	2,04	6.530,237	13.321,68
6	P4B8-D6QA	kg	Armadura per a lloses d'estructura B500B en barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 48)	1,98	2.475,090	4.900,68
7	P4A0-5NRO	kg	Acer Y 1860 S7 de 19 cordons de 15,2 mm enfilat en tendó de 25 m de llargària, tesat de 4500 kN de força amb ancoratges actius d'acer fos, beina de tub d'acer corrugat de 100 mm de D i 0,3 mm de gruix i injecció de beurada (P - 43)	4,38	795,960	3.486,30
8	P4A3-3SOI	u	Ancoratge actiu de planxa d'acer, per a tendons amb tesat de 2000 kN de força, com a màxim, col·locat (P - 44)	172,90	27,000	4.668,30
9	P4A5-3SKI	m	Beina de tub de polietilè per a armadures actives de diàmetre 75 mm i 6 bar de pressió nominal, fixada amb filferros (P - 45)	6,90	723,600	4.992,84
10	P4DD-3UVW	m2	Muntatge i desmuntatge d'encofrat de lloses, per a una alçària de com a màxim 3 m, amb tauler de fusta de pi per a deixar el formigó vist (P - 51)	46,34	34,296	1.589,28
11	P45C1-NBHB	m3	Formigonament de lloses amb formigó per armar amb additiu hidròfug HP - 50 / F / 12 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, abocat amb bomba, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 40)	237,20	90,852	21.550,09
12	P45Z0-HP7D	m2	Cura de superfície de formigó amb producte filmogen amb una dotació d'1 kg/m2 (P - 42)	2,77	254,600	705,24
13	G4L0V002N	m	Imposta prefabricada de 20cm de cantell de formigo armat per a pasos superiors sobre vies ferroviaries en treballs nocturns en banda de manteniment, totalment col.locada segons planols inclos morter d'anivellament i fixació sobre suport de formigó, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 4)	176,93	39,600	7.006,43
14	G4L0V003N	u	Peça prefabricada per a formigonat de carregadors en zones de piles intermitges, inclosa fabricació, transport a obra i muntatge, geometria segons planol, amb formigó per armar amb additiu hidròfug HA - 40 / B / 20 / XC3, màxima relació a/c i contingut minim de ciment segons R.D. 470/2021, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 5)	5.240,39	2,000	10.480,78

TOTAL Titol 3 01.03.02 130.457,94

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 04 MANTENIMENT I CONSERVACIÓ
Titol 3 01 NOU TAULER

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P878C652	m2	Neteja de parament de formigó amb raig d'aigua desionitzada a pressió, fins a 2 bar, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips (P - 59)	11,10	36,000	399,60
2	P8B0-5Z7Z	m2	Pintat de superfície de parament de formigó amb pintura anticarbonatació, tixotròpica i elàstica de resines acríliques, monocomponent, per a protecció contra la penetració i resistent a l'humitat, aplicada en tres capes, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 61)	9,15	36,000	329,40

TOTAL Titol 3 01.04.01 729,00

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 04 MANTENIMENT I CONSERVACIÓ

PRESSUPOST

Titol 3 02 PARAMENTS EXISTENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	K878V118	m2	Neteja de parament de pedra amb raig d'aigua a pressió, de 60 fins a 200 bar, inclòs part proporcional de mitjans auxiliars, nocturnitat i aportació de personal requerit en treballs en àmbit FGC (protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària), muntatge i desmuntatge segons fases, incloent lones de protecció (P - 10)	40,03	144,000	5.764,32
2	P87C-610Q	m2	Rejuntat de junts de parament corb (voltes) o rectes (timpans o alçats de murs) de carreu amb morter sense retracció i acabat, amb morter mixt de ciment de cal hidràulica i resines epox, en proporció 1:1, amb colorant a determinar per la DO, prèvi buidat i neteja del material dels junts, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 60)	104,91	29,000	3.042,39
3	P870-HJ24	m2	Consolidació de volta de pedra natural, amb aplicació de consolidant de silicat d'etil, aplicat amb pinzell en una capa, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 58)	49,50	144,000	7.128,00
4	P4G7-6NXC	m2	Reparació superficial amb restitució de volum d'element de pedra natural, previ repicat superficial amb mitjans manuals, extracció de sals i/o eflorescències de parament, aplicació del consolidant de silicat d'etil, col·locació de malla ondulada de filferros d'acer inoxidable, aplicació morter per a reconstrucció de pedra de dos components, hidrofugat de parament i acabat buixardat, incloent mobilització i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 52)	351,82	4,300	1.512,83

TOTAL Titol 3 01.04.02 17.447,54

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 05 FERMS I PAVIMENTS
Titol 3 01 PONT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9HC-NR3P	u	Desplaçament, muntatge i desmuntatge d'equip d'estesa i fresat de mescla bituminosa en calent en qualssevol horari (P - 74)	1.121,00	1,000	1.121,00
2	G781V001	m2	Morter bituminós Amiflex o equivalent, dotació de 4 kg/m2, constituït per una barreja d'emulsió EAL-1 (betum 80/100), fibres especials i àrids silicis i calissos, per a l'impermeabilització del tauler del pont, totalment col·locada, prèvia neteja i aplicació d'emprimació compoprimer amb dotació de 0,2 kg/m2, inclosa part proporcional d'impermeabilització en vorera segons plànols, protecció i reblerts inclosos. (P - 6)	12,84	160,800	2.064,67
3	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 73)	87,83	19,698	1.730,08
4	P976-U592	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x4 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment (P - 68)	10,20	53,600	546,72
5	P9Z3-DP5P	m2	Armadura de lloses de formigó B500B amb malla electrosoldada de barres corrugades d'acer ME 20x20 cm D:8-8 mm 6x2,2 m B500SD UNE-EN 10080 (P - 77)	6,18	85,760	530,00
6	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 70)	41,26	85,760	3.538,46

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

PRESSUPOST

7	P9L1-E97X	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 75)	0,49	160,800	78,79

TOTAL Titol 3 01.05.01 9.609,72

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 05 FERMS I PAVIMENTS
Titol 3 02 ACCESSOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	P967-LDHY	m	Peça recta de formigó per a vorades model T3, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (P - 67)	55,04	18,340	1.009,43
2	P963-OSPS	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C3 28x17 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió T (R-5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural HNE-15 i de 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (P - 65)	85,75	18,030	1.546,07
3	P963-ORV8	m	Vorada corba de formigó,, monocapa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó d'ús no estructural amb granulat reciclat i de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntada amb morter, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (P - 64)	76,28	18,030	1.375,33
4	P967-KP5P	m	Peça recta de formigó per a vorades model P1, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A3 20x8 cm, segons UNE 127340, de classe climàtica B, classe resistent a l'abrasió H i classe resistent a flexió S (R-3,5 MPa) segons UNE-EN 1340, col·locada sobre base de formigó no estructural HNE-15/P/40 de 10 a 20 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (P - 66)	48,83	18,340	895,54
5	P9G5-61SR	m2	Paviment de formigó HA-30/P/10/I+E, estesa i vibratge mecànic, malla electrosoldada d'acer B500T 15x 15 cm i 6 mm de D, amb acabat remolinat mecànic i part proporcional de junts de dilatació i retracció (P - 70)	41,26	55,620	2.294,88
6	P9L1-E983	m2	Reg d'imprimació amb emulsió bituminosa catiònica tipus C50BF4 IMP, amb dotació 1,5 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 76)	0,78	111,000	86,58
7	P976-U595	m	Rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color blanc, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter sobre base de formigó d'ús no estructural i rejuntades amb beurada de ciment (P - 69)	26,49	36,370	963,44
8	P9H5-E83I	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 22 base B 50/70 G, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria grossa per a capa base i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 72)	81,69	21,312	1.740,98

PRESSUPOST

9	P9L1-E97X	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica modificada amb polímers tipus C60BP3/BP2 ADH, amb dotació 0,8 kg/m2, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 75)	0,49	218,000	106,82
10	P9H5-E82Z	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 S, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria semidensa per a capa de trànsit i granulat calcari, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 71)	83,66	19,037	1.592,64
11	P9H5-E84C	t	Paviment de mescla bituminosa contínua en calent tipus AC 16 surf B 50/70 D, amb betum asfàltic de penetració, de granulometria densa per a capa de trànsit i granulat granític, estesa i compactada, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 73)	87,83	13,598	1.194,31
12	P7J7-5QE2	m2	Formació de junt amb placa de poliestirè expandit de 20 mm de gruix (P - 56)	10,26	26,360	270,45
13	G4E00001	m	Subministre i col·locació de junta de dilatació elàstica tipus JME-160 de COMPOSAN o similar sobre la caixa ja creada d'ample 25cm, incloent la col.locació del cordó de polietilè expandit, el segellat amb massella de poliuretà en una profonditat de 3cm, la Impermeabilització de llosa amb morter bituminós sobre emprimació prèvia , col.locació de la xapa d'alumini, aplicació de capa d'emprimació de superficies tallades de paviment existent i execució del lligant asfalto-elastomèric sobre capa d'adherència (P - 2)	186,10	19,000	3.535,90
14	P7JE-5QCP	m	Segellat de junt de 40 mm d'amplària i 30 mm de fondària amb massilla de silicona neutra, aplicada amb pistola manual, prèvia imprimació específica (P - 57)	38,00	7,000	266,00

TOTAL Titol 3 **01.05.02** **16.878,37**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST	
Capítol	06	DRENATGE	
Titol 3	01	PONT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD5ANMA5	u	Formació de drenatge/metxinals de diàmetre 75 mm a timpà o volta, inclòs perforació, col·locació de gàrgola i segellat, geotextil a banda interior, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 91)	206,80	6,000	1.240,80

TOTAL Titol 3 **01.06.01** **1.240,80**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST	
Capítol	06	DRENATGE	
Titol 3	02	ACCESSOS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PD59-50US	m	Canal prefabricat de formigó en forma de U i taló, de 60 cm d'amplària interior, sobre solera de 10 cm de formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm (P - 90)	113,19	6,000	679,14
2	PD5U-JG6J	u	Reixa per a interceptor, de fosa dúctil de 1010x441x30 mm, classe D400 segons norma UNE-EN 124 i 17 dm2 de superfície d'absorció col·locada sobre bastiment, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (P - 92)	129,20	6,000	775,20
3	PD5V3-VA3Z	m	Escomesa de drenatge de reixa transversal amb clavegueró fins clavegueró existent / xarxa de clavugeram existent, amb tub de paret estructurada, amb paret interna llisa i externa corrugada, de polietilè HDPE, tipus B, àrea aplicació U, de diàmetre nominal exterior 500 mm, de rigidesa anular SN 4 kN/m2, segons la norma UNE-EN 13476-3, unió amb maniguets, col·locat al fons de la rasa sobre llit de	253,17	8,000	2.025,36

Pressupost de projecte Constructiu
Adequació segons OC 35/2014 dels sistemes de contenció del
pas superior del Carrer Ermita de Sant Muç (Rubí) dels
Ferrocarrils de la Generalitat de Catalunya (Ref:POS162/22)

PRESSUPOST

sorra i amb reblert de protecció amb formigó en massa fins a 15 cm per sobre de la generatriu del tub i reblert de la rasa amb terres de la pròpia excavació (P - 93)

TOTAL Titol 3 **01.06.02** **3.479,70**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST	
Capítol	07	SENYALITZACIO I DEFENSES	
Titol 3	01	SENYALITZACIÓ VIARIA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBZB-NOF8	u	Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari (P - 89)	711,14	1,000	711,14
2	PBA4-DXT4	m	Pintat sobre paviment de marca vial transversal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus -, de 40 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada amb màquina d'accionament manual, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 86)	2,25	100,000	225,00
3	PBA3-DXJ7	m	Pintat sobre paviment de marca vial longitudinal contínua per a ús permanent i retrorreflectant en sec, amb humitat i amb pluja, tipus P-RR, de 10 cm d'amplària, amb pintura acrílica de color blanc i microesferes de vidre, aplicada mecànicament mitjançant polvorització, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 85)	0,75	200,000	150,00
4	PBBY-M8GZ	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície < 0.5 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (P - 87)	32,48	7,000	227,36
5	PBBY-MHI6	u	Col·locació de placa de senyalització vertical provinent d'ús anterior, sobre suport de peu o paraments verticals, de superfície de 0.5 a 1 m2 m2, a una alçària de <= 3 m amb mitjans manuals, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (P - 88)	38,98	3,000	116,94

TOTAL Titol 3 **01.07.01** **1.430,44**

Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST	
Capítol	07	SENYALITZACIO I DEFENSES	
Titol 3	02	TANQUES I CONTENCIONS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PBZB-NOF8	u	Mobilització i desplaçament d'equip de senyalització horitzontal, o d'equip de juntes, o d'equip de contencions, o d'equip de conservació d'estructures, en qualssevol horari (P - 89)	711,14	1,000	711,14
2	PB50-H96V	m2	Tanca antiapedragament d'acer galvanitzat pintat de 2.5m d'alçada, geometria segons planols i DO, ancorat a formigó,totalment col·locada, inclosa part proporcional d'unions i accessoris i pal de reforç d'acer galvanitzat cada 3 m, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 84)	181,03	134,000	24.258,02
3	PB1AU130	m	Àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària amb muntants cada 2,50 m, amb dos (2) travessers de perfil tubular, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les	332,30	49,600	16.482,08

			parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 79)			
4	PB1AU135	u	Extrem d'àmpit metàl·lic amb nivell de contenció H2, amplària de treball W5, índex de severitat B i deflexió dinàmica 1,1 m segons UNE-EN 1317-2, d'1,00 m d'alçària, tot galvanitzat en calent, inclòs recobriment de les parts metàl·liques, part proporcional de captafars, plaques d'ancoratge i elements de fixació, totalment col·locat segons Plec de Prescripcions Tècniques i detalls plànols, incloent mobilitzacio i desplaçament d'equips, inclosa l'aportació d'un protector de via, un responsable de brigada i un pilot de catenària. (P - 80)	461,59	4,000	1.846,36
5	PB23-DFS9	m	Barrera de seguretat metàl·lica simple, per a una classe de contenció normal, amb nivell de contenció N2, índex de severitat A, amplària de treball W6 i deflexió dinàmica 1,6 m segons UNE-EN 1317-2, amb separador, amb un perfil longitudinal de secció doble ona i suports tubulars col·locats amb fixacions mecàniques cada 4 m (BMSNA4/T), col·locada en trams rectes o en corbes de radi igual o superior a 22 m (P - 81)	55,82	40,000	2.232,80
6	PB11-DIWE	m	Barana d'acer galvanitzat, amb passamà, travesser inferior, muntants cada 100 cm i brèndoles cada 12 cm, de 140 cm d'alçària, amb passamà d'acer inoxidable de 4.5cm de diàmetre i 3mm de gruix situat a 0.9-0.95 d'alçada respecte cota de vorera fixada mecànicament a l'obra amb tac d'acer, volandera i femella, incloent mobilització i desplaçament d'equips (P - 78)	156,97	22,000	3.453,34
7	P6182-44S3	m2	Paredó de tancament de dues cares vistes de 10 cm de gruix de bloc foradat de morter ciment, de 500x100x200 mm, llis, gris amb components hidrofugants, categoria I segons la norma UNE-EN 771-3, col·locat amb morter mixt 1:2:10 de ciment pòrtland amb filler calcari (P - 54)	28,48	10,000	284,80
8	P6A5-HLYR	m	Reixat d'acer d'alçària 2 m amb tela metàl·lica de torsió simple amb acabat galvanitzat, de 50 mm de pas de malla i diàmetre 2.7 i 2,7 mm, pals de tub galvanitzat 50 mm col·locats cada 3 m sobre daus de formigó i part proporcional de pals per a punts singulars (P - 55)	25,66	18,000	461,88
9	PB27-DRLC	u	Extrem per a barrera metàl·lica en forma de terminal cua de peix amb l'extrem pla, fixat a mur (P - 83)	49,56	8,000	396,48
10	PB26-DX9L	u	Captallums barreres de seguretat flexibles amb làmina retrorreflectant classe RA3 a dues cares, fixat a la banda (P - 82)	11,38	16,000	182,08

TOTAL Titol 3 **01.07.02** **50.308,98**

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 08 PREVISIÓ PASSOS SERVEIS
Titol 3 01 PONT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PG2N-EUG7	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 110 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 28 J, resistència a compressió de 450 N, muntat com a canalització soterrada (P - 98)	4,93	214,400	1.056,99
2	GDG5R122	m	Canalització per a xarxa de telecomunicacions en vorera de pont d'obra nova amb dotze (12) tubs de PEAD 40% reciclat de 20 mm de diàmetre i 3,5 mm de gruix, de qualsevol color, incloent subministrament i col·locació dels tubs, separadors, col·locació i vibrat del formigó amb un <= 20% del granulat gruixut reciclat de solera i recobriment dels tubs, fil guia, cinta de senyalització de color groc de 15 cm d'amplada, part proporcional de maniguets de connexió, brides i obturadors, càrrega i transport a l'abocador del material sobrant, inclòs cànon d'abocament, segons plànols. (P - 8)	34,59	26,800	927,01

TOTAL Titol 3 **01.08.01** **1.984,00**

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 08 PREVISIÓ PASSOS SERVEIS
Titol 3 02 ACCESOS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PDG5-HA2I	m	Banda contínua de plàstic de color de 30 cm d'amplària, col·locada al llarg de la rasa a 20 cm per sobre de la canalització (P - 95)	0,56	7,500	4,20
2	PDG4-MIVW	m	Canalització amb quatre tubs de PVC corrugat de diàmetre nominal 110mm i dau de recobriment de 40x40 cm amb formigó d'ús no estructural HNE-20/P/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions de 10 a 100 m (P - 94)	29,67	36,370	1.079,10
3	PDK3-I54R	u	Pericó de 38x38x55 cm, amb parets de 10 cm de gruix de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6 i solera de maó calat, sobre llit de sorra, en entorn urbà amb dificultat de mobilitat, en voreres <= 3 m d'amplària o calçada/plataforma única <= 7 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 5 u (P - 97)	139,39	4,000	557,56
4	PDK1-DXAP	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 400x400 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 96)	71,18	4,000	284,72

TOTAL Titol 3 **01.08.02** **1.925,58**

Obra 01 Pressupost RUBI- PPOST
Capítol 09 MESURES CORRECTORES
Titol 3 01 RESTITUCIÓ TERRENYS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	GR130001	m	Balisament previ i manteniment durant l'execució de l'obra, de la superfície d'ocupació de les obres, instal·lacions annexes i zones d'interès i/o valor ecològic o sociocultural, inclòs el muntatge i desmuntatge amb estaques de fusta d'alçada 1 m i cinta bicolor de plàstic, mesurada la longitud executada (P - 9)	0,32	60,000	19,20
2	P2242-53C6	m2	Repàs i piconatge d'esplanada, amb mitjans mecànics i compactació del 95 % PM (P - 29)	2,95	568,930	1.678,34
3	P2258-DRND	m3	Terraplenat i piconatge en rases i pous amb terres adequades, en tongades de fins a 25 cm, amb una compactació del 90% del PM, amb picó vibrant de combustible i minicarregadora de combustible (P - 33)	15,94	142,234	2.267,21
4	PR36-8RV1	m3	Terra vegetal de jardineria de categoria baixa, amb una conductivitat elèctrica menor de 3 dS/m, segons NTJ 07A, subministrada a granel i escampada amb retroexcavadora mitjana (P - 101)	30,49	113,786	3.469,34
5	PRA1-DOEV	m2	Hidrosembra de barreja de llavors per a gespa tipus mixta amb addició d'espècies arbustives i/o de flor, segons NTJ 07N, amb una dosificació de 35 g/m2, aigua, mulch de fibra vegetal a base de palla picada i fibra curta de cel·lulosa (200g/m2), adob organo-mineral d'alliberament lent, bioactivador microbià i estabilitzador sintètic de base acrílica, en una superfície < 500 m2 (P - 102)	1,69	568,930	961,49

TOTAL	**Titol 3**	**01.09.01**	**8.395,58**
Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST	
Capítol	10	PARTIDES ALÇADES	
Titol 3	01	A JUSTIFICAR	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPCIGRU1	PA	Partida alçada a justificar de gestió de residus de construcció i demolició (P - 0)	143,28	1,000	143,28
2	PPCIVCQ5	PA	Partida alçada a justificar per a la realització de campanya d'inspecció especial i realització d'assajos geotecnica/caracterització complementaris, s'hi inclouen personal, materials, maquinària d'elevació de carretera o d'àmbit de FGC d'obra especialista (fins i tot perfils específics de FGC), tall de tensió, monitoratge, il·luminació, aportació d'electricitat, en horari diürn o nocturn, tot segons la indicació de la Direcció de l'Obra. (P - 0)	3.000,00	1,000	3.000,00
3	PPAUUPCQ	PA	Partida Alçada a justificar per a la realització d'assajos in situ i en laboratori per al control de qualitati de contrast de l'obra (P - 99)	3.938,34	1,000	3.938,34
4	PPAUSAF1	PA	Partida alçada a justificar segons actuacions sobrevingudes en fase d'obra i necessàries per a la correcta execució de les reparacions i reforços de l'estructura existent (P - 0)	12.500,00	1,000	12.500,00

TOTAL	**Titol 3**	**01.10.01**	**19.581,62**
Obra	01	Pressupost RUBI- PPOST	
Capítol	10	PARTIDES ALÇADES	
Titol 3	02	COBRAMENT ÍNTEGRE	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PPCIVD01	PA	Partida alçada de cobrament integre per a la seguretat viària, senyalització, abalisament i desviaments provisionals durant l'execució de les obres, segons indicació de la Direcció de l'Obra (P - 100)	20.034,21	1,000	20.034,21
2	PPAUUSS1	PA	Partida alçada del pressupost de l'Annex de Seguretat i Salut (P - 0)	6.006,58	1,000	6.006,58
3	PPAUUSS2	PA	Partida alçada de cobrament integre pel subministrament, muntatge i desmuntatge de pas de vianants durant les obres, sobre la plataforma del pont durant la fase de prellosa colocada i fins l'enduriment del formigó, i després d'aquesta fase, i fins la no posada en servei de les voreres la habitació d'un pas protegit amb tanques, segons indicacions de DO. Inclou esturctura tubular metàl.lica, taulons de fusta de pi, tanca h=2m de malla electrosoldada. A més a més de tots els element de subjecció, recolzament i ancoratge de l'estrucura i moviments entre les diferents fases de les obres. (P - 0)	2.000,00	1,000	2.000,00
4	PPAUUPC2	PA	Partida alçada de cobrament íntegre per a la realització de la prova de càrrega estatica del pont. Inclou aparells de mesura, càrregues i enginyeria, segons protocol a definir per la direcció d'obra i totes els treballs necessaris per la correcta execució segons el protocol. (P - 0)	2.500,00	1,000	2.500,00

TOTAL	**Titol 3**	**01.10.02**	**30.540,79**

RESUM DE PRESSUPOST

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: Capítol			Import
Capítol	01.01	ACTUACIONS PREVIES I ENDERROCS	7.313,00
Capítol	01.02	MOVIMENT DE TERRES	9.465,83
Capítol	01.03	ESTRUCTURES	234.583,87
Capítol	01.04	MANTENIMENT I CONSERVACIÓ	18.176,54
Capítol	01.05	FERMS I PAVIMENTS	26.488,09
Capítol	01.06	DRENATGE	4.720,50
Capítol	01.07	SENYALITZACIO I DEFENSES	51.739,42
Capítol	01.08	PREVISIÓ PASSOS SERVEIS	3.909,58
Capítol	01.09	MESURES CORRECTORES	8.395,58
Capítol	01.10	PARTIDES ALÇADES	50.122,41
Obra	**01**	**Pressupost PONT RUBI- PPOST**	**414.914,82**
			414.914,82

NIVELL 1: Obra			Import
Obra	01	Pressupost PONT RUBI- PPOST	414.914,82
			414.914,82

ÚLTIM FULL

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		414.914,82
13 % Despeses Generals SOBRE 414.914,82.....		53.938,93
6 % Benefici Industrial SOBRE 414.914,82.....		24.894,89
	Subtotal	493.748,64
21 % IVA SOBRE 493.748,64.....		103.687,21
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	597.435,85

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(CINC-CENTS NORANTA-SET MIL QUATRE-CENTS TRENTA-CINC EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)

Barcelona, Octubre de 2024

L´autor redactor del projecte
Enginyer de Camins, Canals i Ports

Jordi Pons Gabarron
PEDELTA SL