PROJECTE CONSTRUCTIU PEL COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA

T.M. de PEDRET I MARZÀ (ALT EMPORDÀ)



EL CONSULTOR

OCEANS ENGINYERIA CIVIL

EL PROMOTOR

AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ

OCTUBRE 2024

Amb la implementació d'aquest full es consideren signats electrònicament els documents continguts en el PROJECTE CONSTRUCTIU PEL COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA, al T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

SIGNATURA ELECTRÒNICA

PROJECTE CONSTRUCTIU PEL COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA

T.M. de PEDRET I MARZÀ

(ALT EMPORDÀ)

Autor del projecte

Marc Cucurella i Vilà

ÍNDEX

ÍNDEX

DOCUMENT NÚMERO 1: **MEMÒRIA**

ANNEXES:

A1.- PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

A2.- RECOPILACIÓ, ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ I PLANEJAMENT

A3.- SERVEIS EXISTENTS

A4.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

A5.- GEOTÈCNIA

A6.- REPORTATGE FOTOGRÀFIC

A7.- CÀLCULS ESTRUCTURALS

A8.- REPLANTEIG

A9.- PLA D'OBRA

A10.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT

A11.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

A12.- SERVEIS AFECTATS I ASSESSORAMENT DE COMPANYIES

A13.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

A14.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A15.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

A16.- CÀLCUL DELS PARALLAMPS

A17.- NORMATIVA

DOCUMENT NÚMERO 2: **PLÀNOLS**

DOCUMENT NÚMERO 3: **PLEC DE CONDICIONS**

DOCUMENT NÚMERO 4: **PRESSUPOST**

AMIDAMENTS

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS II

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST GENERAL

DOCUMENT NÚM 1: MEMÒRIA

ÍNDEX

1. INTRODUCCIÓ ... 3
2. ANTECEDENTS ... 3
3. OBJECTE ... 3
4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT ... 3
5. ESTAT ACTUAL ... 3
6. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA ... 4
6.1. FONAMENTACIÓ ... 4
6.1.1. POUS DE FONAMENTACIÓ ... 4
6.1.1. FONAMENTACIÓ ... 4
6.2. ESTRUCTURA ... 5
6.2.1. ESTRUCTURA ... 5
6.2.2. UNIONS ... 6
6.2.3. SUBESTRUCTURA ... 6
6.3. COBERTA I TANCAMENTS ... 6
6.4. PAVIMENTACIÓ ... 7
6.5. INSTAL·LACIONS ... 7
6.5.1. INSTAL·LACIÓ PLUJANES ... 7
6.5.1. INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT ... 8
6.5.1. OBRA CIVIL FOTOVOLTAICA ... 8
6.5.2. PARALLAMP ... 8
7. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS ... 8
7.1. ACTIVITATS PRÈVIES ... 9
7.1.1. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA ... 9
7.1.2. GESTIÓ ... 9
7.1.3. REPLANTEIG ... 9
7.1.4. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES ... 9
7.1.5. REALITZACIÓ DE CATES ... 9
7.1.1. RETIRADA D'ELEMENTS EXISTENTS ... 9
7.2. ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES ... 9
7.3. FONAMENTACIÓ ... 9
7.4. ESTRUCTURA ... 10
7.5. COBERTA I TANCAMENTS ... 10
7.6. PAVIMENTACIÓ ... 10
7.7. INSTAL.LACIONS ... 10
8. ACTUACIONS MEDIAMBIENTALS ... 10
8.1. CRITERIS GENERALS I MEDIAMBIENTALS ... 10
8.2. REQUISITS GENERALS QUE CAL COMPLIR ... 10
9. MESURES CORRECTORES AMBIENTALS ... 11
10. CLASSIFICACIÓ CPV DE L'ATIVITAT ECONÒMICA A LICITAR ... 11
11. TERRENYS AFECTATS ... 11
12. SERVEIS AFECTATS ... 11
13. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES ... 11
14. FÓRMULA DE REVISIÓ DE PREUS ... 11
15. SEGURETAT I SALUT ... 11
16. TERMINI DE GARANTIA ... 11
17. LLEI DE CONTRACTES ... 11
18. GESTIÓ D'ENDERROCS, RUNA I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ DESTINATS A L'ABANDONAMENT ... 11
19. CONTROL DE QUALITAT ... 11
20. OBRA COMPLETA ... 11
21. DIVISIÓ DE LOTS DEL PROJECTE ... 12
22. PRESSUPOST ... 12
23. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA ... 13
24. RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE ... 13
25. EQUIP REDACTOR DEL PROJECTE ... 14
26. CONCLUSIONS ... 14

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament ... 3
Figura 2. Alçats proposta ... 4
Figura 3. Fonamentació estructura, sabates tipus 1, 2 i 3 ... 4
Figura 4. Bigues riostra ... 5
Figura 5. Vista alçat estructura pòrtics centrals i pòrtic pinyò ... 5
Figura 6. Vista alçat lateral estructura i planta ... 5
Figura 7. Detall tornapuntes ... 6
Figura 8. Subestructura suport panells façana ... 6
Figura 9. Panell tipus Sandwich de coberta ... 6
Figura 10. Panell tipus Sandwich de façana ... 7

Figura 11. Detall canaló recollida aigües i baixant i planta proposada plujanes..... 7
Figura 12. Xarxa enllumenat proposada..... 8
Figura 13. Planta proposta obra civil fotovoltaica i detalls rases..... 8

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Resum del pressupost..... 13
Taula 2. Classificació del contractista..... 13

1. INTRODUCCIÓ

Pedret i Marzà és un municipi de la comarca de l'Alt Empordà, format per dos nuclis separats entre si per un kilòmetre de distància. Pren el nom dels dos agrupaments de població que en formen part: Pedret, a llevant, és un lloc de poblament dispers i Marzà, a un kilòmetre de distancia, és un nucli de poblament agrupat i la capital administrativa.

El municipi té una superfície de 8,15 km2 i s'estén pel sector septentrional de la plana de l'Alt Empordà, a la conca de la Muga, fins a tocar, pel sud-est, de l'antiga riba del desaparegut estany de Castelló. Limita a l'oest i al sud amb Peralada, al nord amb Garriguella i a l'est amb Vilajuïga i Pau. És un municipi majoritàriament pla, només amb alguns afloraments rocosos que formen ondulació o minúsculs tossals.

Creua el municipi la riera de Pedret, afluent de la Muga. La zona extrem sud-oriental del municipi, pertany al Parc Natural dels Aiguamolls de l'Empordà.

El poble de Pedret té un nucli principal format per l'església, amb l'antiga rectoria deshabitada, el cementiri i tres masies a les proximitats, a la dreta de la riera de Pedret. La part restant, disseminada per tot el sector oriental del terme, té una desena escassa de masos, pràcticament deshabitats, localitzats gairebé sempre lleugerament enlairats sobre la plana, per evitar els efectes de les antigues inundacions de l'estany.

El nucli de Marzà està emplaçat a una alçada de 22 metres d'altitud sobre el nivell del mar. És l'únic nucli de població agrupada, cap de municipi. S'hi localitza la Casa de la Vila i antigament hi havia hagut les escoles, que van ser tancades. Les cases, amb moltes reformes modernes, formen carrerons curts i una plaça, entre alguns vestigis del Castell Medieval.

Un exemple clar és el carrer del nord, ubicat a l'extrem nord de la vila de Marzà. Aquest carrer d'ús peatonal, es troba format per unes escales suportades per un mur de formigó projectat el qual, degut a les fortes pluges dels últims mesos ha patit desplaçaments importants, fins i tot, el trencament del mateix.

2. ANTECEDENTS

Actualment, dintre el nucli urbà de Marzà, a la seva part oest, hi ha una zona amb equipaments i instal·lacions municipals per a la pràctica esportiva. Concretament, una part d'aquest espai es correspon a una pista poliesportiva amb la presència de cistelles de bàsquet i porteries. Actualment, aquesta pista poliesportiva està a la intempèrie i es troba delimitada per un tancament perimetral metàl·lic. Si bé la forma de la mateixa és trapezoidal, presenta unes dimensions màximes d'uns 44x16m.

En un futur es desitja disposar d'una instal·lació municipal de generació fotovoltaica, i tenint en compte això, es planteja el cobriment parcial d'aquesta pista poliesportiva a efectes de permetre la pràctica esportiva en condicions meteorològiques de pluja, alhora que es disposarà d'una superfície en coberta on instal·lar plaques fotovoltaiques

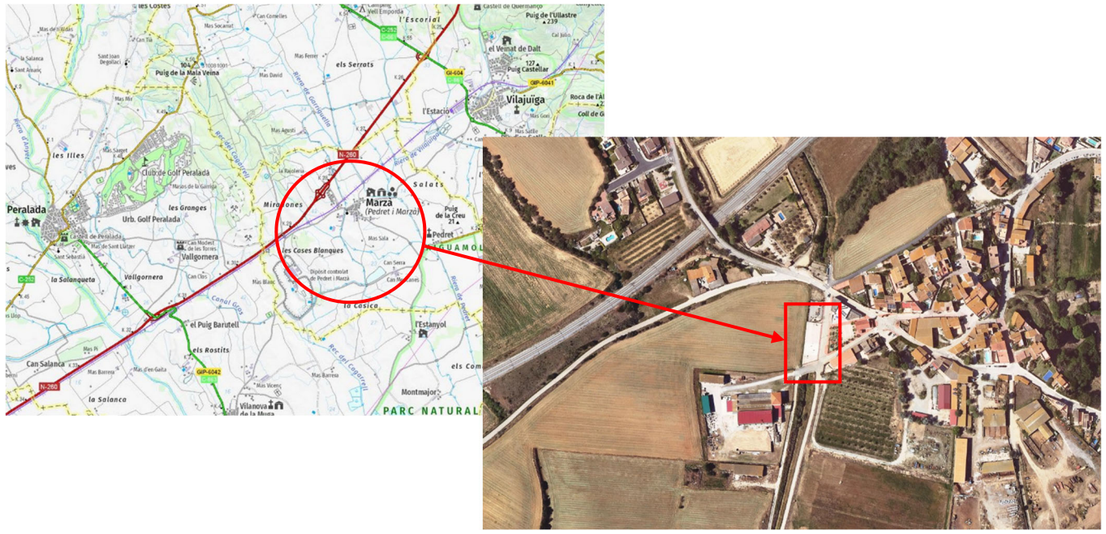
3. OBJECTE

L'objecte del present projecte és el disseny d'una coberta per a la pista poliesportiva de Pedret i Marzà, a la comarca de l'Alt Empordà.

4. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Aquest projecte se situa al terme municipal de Pedret i Marzà i s'emplaça a la zona de la pista poliesportiva, dins el nucli urbà de Marzà (Alt Empordà).

Figura 1. Situació i emplaçament



Font. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

5. ESTAT ACTUAL

La zona de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà presenta una forma en planta rectangular i una punta en forma trapezoidal d'unes dimensions totals màximes aproximades de 16x44m. La pista es troba delimitada perimetralment per una tanca metàl·lica de filferro, amb alçades diferents segons el lateral.

L'interior de la pista està pavimentat amb formigó, sobre el qual hi ha les marques de pintura que delimiten els espais necessaris pel desenvolupament de diverses activitats esportives. Concretament, dintre la pista s'hi troben tres cistelles de bàsquet i dos porteries.

La zona que es preveu cobrir té unes dimensions en planta de 15.4x31.8m i comprèn l'àrea dintre la qual es troben les dos porteries i les dos cistelles de bàsquet. Amb això, quedarà sense cobrir la zona del sud de la pista, de forma trapezoidal.

Pel costat est i sud la pista delimita amb una vorera i el vial del Camí de les Encontrelles, en el lateral oest, aquesta delimita amb un camp no urbanitzat i amb ús agrari, i finalment, en la zona nord, aquesta delimita amb un parc amb instal·lacions i equipaments municipals per a la pràctica de l'esport i lleure.

La pista és creuada, en la seva part central, per una riera que transcorre canalitzada de forma soterrada per sota el paviment.

S'observa la presència de serveis en els vials adjacents i de l'enllumenat en la vorera.

6. DESCRIPCIÓ DE LA SOLUCIÓ PROPOSADA

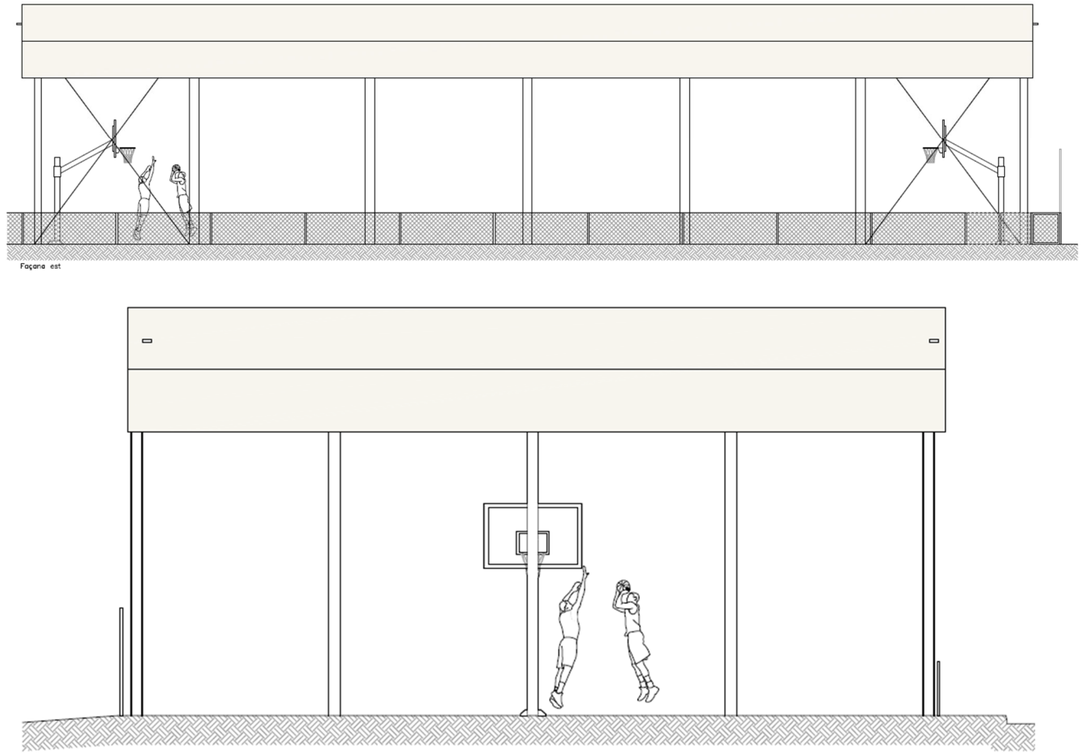
La solució proposada en aquest Projecte és fruit dels resultats obtinguts dels diversos estudis necessaris realitzats pel correcte dimensionament de la mateixa.

Comprèn les actuacions necessàries per a l'execució d'una nova coberta, d'estructura metàl·lica que permetrà el cobriment de la zona poliesportiva de Pedret alhora que es disposarà, així mateix, d'una superfície de coberta per a la instal·lació, en un escenari futur, de plaques fotovoltaiques per a la generació elèctrica. La coberta serà a dos aigües amb pendent del 5% i amb un parapet en tot el seu perímetre.

En termes generals es poden diferenciar diverses parts de l'obra projectada que la composen:

- Fonamentació
- Estructura
- Coberta i tancaments
- Pavimentació
- Instal·lacions

Figura 2. Alçats proposta



Font. Oceans Enginyeria Civil

6.1. FONAMENTACIÓ

6.1.1. POUS DE FONAMENTACIÓ

Degut a la profunditat màxima a la que es troba l'estrat resistent sobre el qual s'ha de recolzar la fonamentació, d'acord amb l'estudi geotècnic realitzat pel geòleg Xavier Palle Bago, que és de 2 metres, es projecten pous de fonamentació de 1m per tal de transmetre les càrregues de la fonamentació a aquest estrat, en el qual es trobaran encastades un mínim de 20cm. Les càrregues admissibles, així com la resta de paràmetres geotècnics considerats en els càlculs estructurals de la fonamentació, són els establerts en el mateix estudi geotècnic.

Els pous de fonamentació es preveuen amb HM 20 / B / 20 / X0, tindran unes dimensions en planta iguals a les de les sabates que recolzaran a sobre seu i s'armaran, en les seves cantonades amb 4 connectors corrugats de Ø20mm.

6.1.1. FONAMENTACIÓ

La fonamentació es projecta amb sabates de tipus aïllat de formigó armat HA-25 / B / 20 / XC2. La geometria d'aquestes es divideix en tres tipus de sabates segons les seves dimensions en planta:

- Sabates tipus 1: de 220x220x100cm
- Sabates tipus 2: de 260x320x100cm
- Sabates tipus 3: de 220x180x100cm

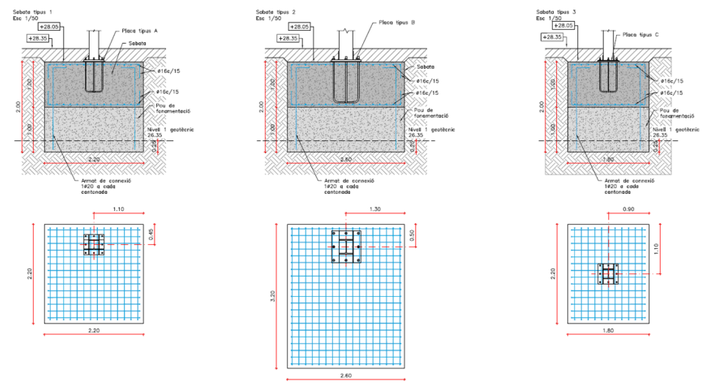
Les sabates tipus 1 corresponen a la fonamentació dels pilars dels pòrtics principals, conformats per perfils HEB-320, aquestes es projecten excèntriques a efectes de reduir les afectacions en les fases d'excavació durant l'obra al vial adjacent a la pista en el seu costat est, així com per no envair la propietat del camp d'ús agrari al lateral oest de la mateixa.

Les sabates tipus 2 corresponen a la fonamentació dels pilars cantoners de la nau, conformats per perfils HEB-220, en aquest cas també es projecten excèntriques pels mateixos motius exposats per la sabata tipus 1.

Finalment, les sabates tipus 3 es corresponen a la fonamentació dels pilars centrals dels pòrtics pinyó de la nau (HEB 220), i en aquest cas es projecten centrades sobre l'eix del pilar.

Tots tres tipus de sabata tenen un cantell de 100cm i s'armaran de forma simètrica amb corrugats de Ø16 c/15cm tant en la seva cara superior, com inferiors, en els dos sentits: longitudinal i transversal. D'aquesta forma es garanteixen les quanties mínimes d'armat i s'obté una disposició d'armat simple que compleix a efectes resistents els esforços que sol·liciten la sabata:

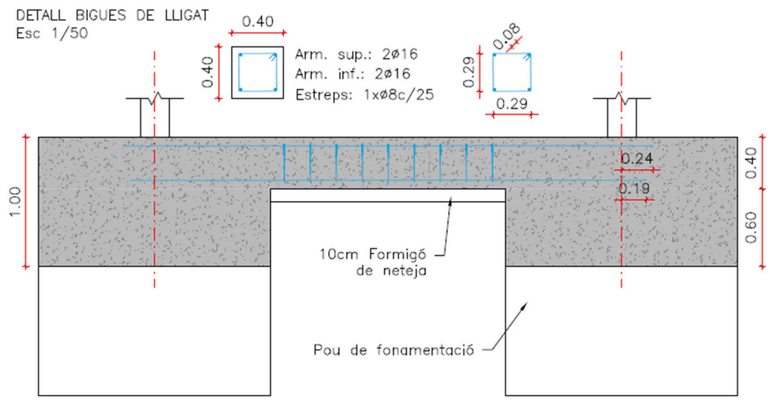
Figura 3. Fonamentació estructura, sabates tipus 1, 2 i 3



Font. Oceans Enginyeria Civil

Finalment, es projecten bigues riostra per la correcta connexió i travat de les sabates entre elles. Les bigues riostra es projecten també a base de formigó armat HA-25 / B / 20 / XC2, i es preveuen amb armats longitudinals superiors i inferiors simètrics de 2 Ø16 c/15cm, així com amb armat de tallant composat per estreps de Ø8 c/25cm.

Figura 4. Bigues riostra



Font. Oceans Enginyeria Civil

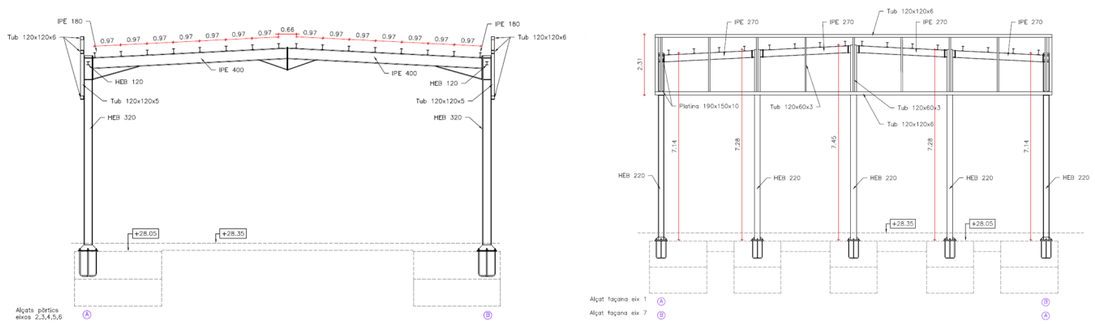
Paral.lelament a les tasques d'execució de la fonamentació, es realitzarà l'estesa i muntatge de la xarxa de terres mitjançant cable de coure nu de 35mm2 que resseguirà el perímetre de la fonamentació, i quatre piquetes de coure nu connectades.

6.2. ESTRUCTURA

6.2.1. ESTRUCTURA

Es projecta una estructura per a la coberta a base de perfils laminats en calent d'acer S275. Es preveuen unes dimensions totals de l'estructura en planta de 15.4x31.8m, amb una alçada màxima de 7.5m. L'estructura estarà formada per pòrtics rígids separats amb una modulació de 5.3m, amb unions rígides resistents a moment en les connexions biga-pilar que asseguren l'estabilitat en front a accions horitzontals en el pla del pòrtic. Les bigues del pòrtic es preveuen com a IPE 400, reforçades en el punt de connexió als pilars amb cartel·les retallades a partir del propi perfil. Addicionalment, es preveu un reforç acartel.lat en la coronació del pòrtic per a facilitar el muntatge i assegurar l'encastament en el punt d'unió central. Els pilars dels pòrtics principals es preveuen com a HEB 320, encastats en la seva base.

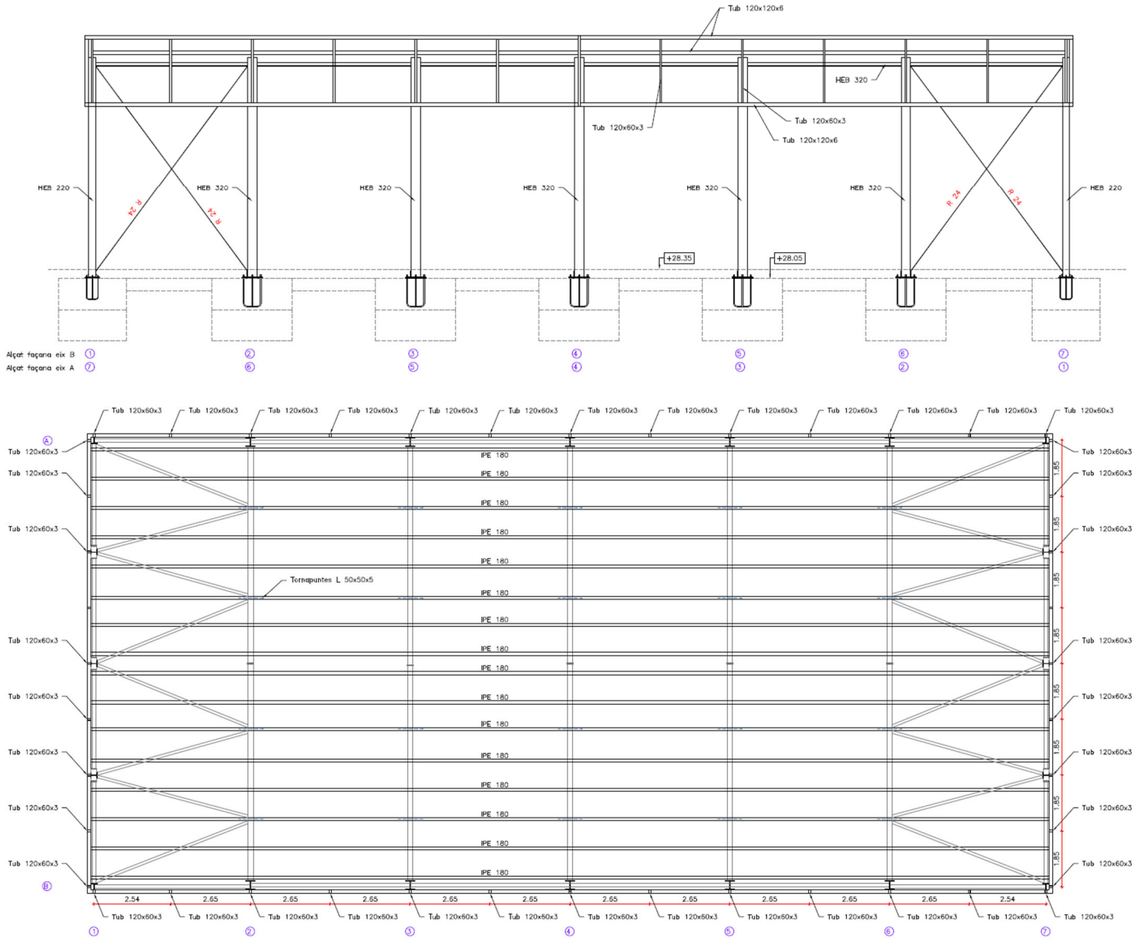
Figura 5. Vista alçat estructura pòrtics centrals i pòrtic pinyó



Font. Oceans Enginyeria Civil

L'estabilitat en front a accions horitzontals en el pla perpendicular als pòrtics vindrà assegurada, en el pla vertical pels arriostraments en creu amb 2 rodons de 24mm de diàmetre entre els dos primers pòrtics, i en el pla horitzontal per les bigues de contravent conformades a partir de perfils tubulars de 90x90x6mm entre els dintells dels dos primers pòrtics.

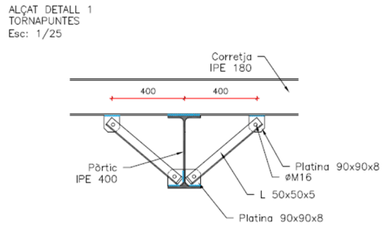
Figura 6. Vista alçat lateral estructura i planta



Font. Oceans Enginyeria Civil

Addicionalment, s'han projectat quatre tornapuntes en tots els pòrtics centrals (ubicació segons plànols), per tal d'assegurar l'estabilitat de l'ala inferior del dintell IPE 400:

Figura 7. Detall tornapuntes



Font. Oceans Enginyeria Civil

Els pòrtics de façana o pòrtics pinyó, s'executaran amb un total de tres pilars entremitjos, a part dels dos pilars extrems, tots ells HEB 220, i un dintell IPE 270. Es preveu la coberta amb una pendent a dos aigües del 5%.

6.2.2. UNIONS

S'han projectat diversos tipus d'unions entre els elements de l'estructura, les principals són:

Unions entre elements estructura:

- Tipus 1: Unió biga-pilar pòrtics centrals
- Tipus 2: Unió biga pòrtic tram central
- Tipus 3: Unió biga-pilar cantoners
- Tipus 4: Unió biga-pilar pòrtic pinyó central

Unions pilars a fonamentació:

- Tipus 1: Unió pilar pòrtic central – fonamentació
- Tipus 2: Unió pilar pòrtic cantoner – fonamentació
- Tipus 3: Unió pilar pòrtic pinyó – fonamentació

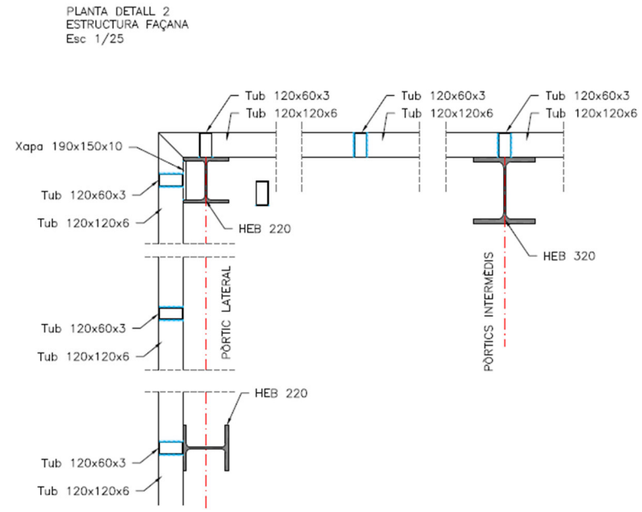
Cal destacar que les unions principals dels pòrtics (biga-pilar i pilar-fonamentació) s'han plantejat com a unions rígides resistents a moments, de forma que garanteixen l'estabilitat de l'estructura enfront a les accions exteriors. Es preveu l'ús de cartel·les i rigiditzadors en diverses d'elles d'acer S725JR, així com cargoleria de diferents diàmetres, de M16 a M20 sempre de qualitat 8.8. Els perns corrugats, roscats en cap de les unions a la fonamentació també varien de diàmetre en funció del tipus d'unió i oscil·len des de Ø20 fins a Ø32 en les unions dels pilars HEB 320.

En l'annex de càlcul d'estructures i en els plànols es pot veure de forma detallada la justificació estructural i la geometria de totes les unions.

6.2.3. SUBESTRUCTURA

A efectes de disposar els suports necessari pels tancaments laterals de la nau, s'ha projectat una subestructura composta a partir de perfils tubulars de secció quadrada de 120x120x6mm d'acer S275 JR en el sentit longitudinal, i amb muntants de 120x60x3mm en sentit vertical, sobre els quals recolzaran els panells.

Figura 8. Subestructura suport panells façana

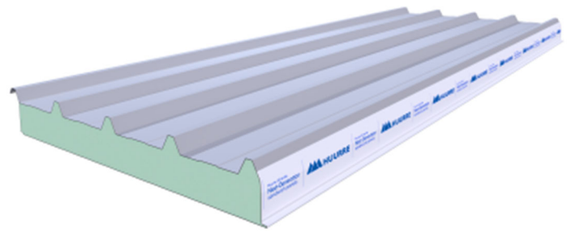


Font. Oceans Enginyeria Civil

6.3. COBERTA I TANCAMENTS

Es projecta una coberta amb panells de tipus sandwich amb un espessor del nucli de 60mm de PIR (poliisocianurat) i xapes d'acer exteriors perfilades d'acer estructural. Es disposaran els nervis en direcció perpendicular a les corretges IPE 180 i amb una pendent del 5%. El panell es muntarà mitjançant la fixació a les corretges amb cargols autoperforants específics per a aquesta aplicació. Els panells disposaran d'una junta amb solapament longitudinal de muntatge ràpid que permetrà tenir una elevada estanqueïtat:

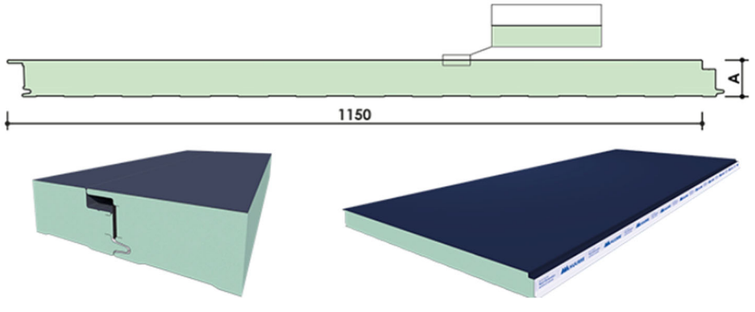
Figura 9. Panell tipus Sandwich de coberta



Font. Huurre Ibèrica, sèrie HI-XT

Pel que fa a la façana, es preveu el tancament parcial del perímetre superior de tota la nau en una alçada total de 2.30m respecta la coronació dels parapets projectats. A aquest efecte, es preveu la utilització de panells tipus sàndwich específics per a tancaments verticals de façana, amb un espessor del nucli aïllant rígid de 60mm tipus PIR(poliisocianurat) i panells exteriors metàl·lics:

Figura 10. Panell tipus Sandwich de façana



Font. Huurre Ibèrica, sèrie HI-ST

Per tal de poder disposar el panell de tancament de façana s'ha previst una sub-estructura metàl·lica conformada a partir de perfils tubulars, de secció quadrada de 120x120x6mm d'acer S275 JR en el sentit longitudinal, i amb muntants de 120x60x3mm en sentit vertical, sobre els quals recolzaran els panells.

6.4. PAVIMENTACIÓ

Es refarà la reposició del paviment prèviament demolit per a l'excavació de les sabates i el pas d'instal·lacions i serveis. Es realitzarà la pavimentació amb un paviment de formigó en massa de 20cm de gruix HM-30/B/20/X0+XM1 en la zona de la pista. Degut a que s'afectarà en una superfície reduïda la zona de la vorera, en aquests punts es restituirà el paviment compost per un encintat de vorada de formigó de 20x8cm que delimita la zona de la vorera amb el paviment de la pista, alhora que es restituirà el paviment de la vorera amb formigó HM-30/B/20/X0+XM1 colorejat vermellós.

Finalment, es realitzarà el pintat de la pista de nou, conservant la senyalització per a la pràctica poliesportiva present.

6.5. INSTAL·LACIONS

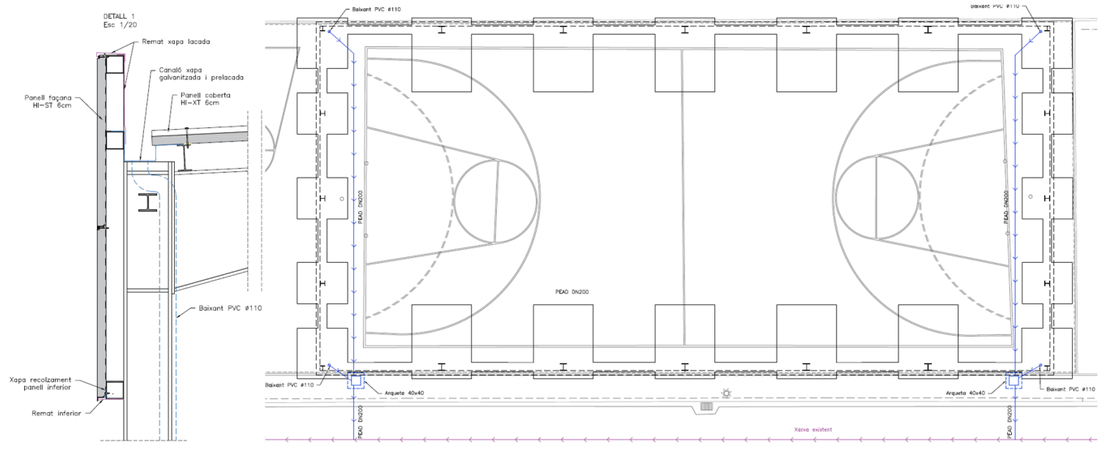
Es preveuen les instal·lacions necessàries pel drenatge de les aigües de la coberta (plujanes), per l'enllumenat de l'interior de la mateixa, així com la previsió de l'obra civil necessària per, en un futur, poder realitzar la instal·lació de plaques fotovoltaiques a la coberta i portar el cablejat fins al punt d'instal·lació de l'inversor.

6.5.1. INSTAL·LACIÓ PLUJANES

Per l'evacuació de les aigües, s'ha dotat a la coberta d'una pendent a dos aigües del 5%. Les aigües acumulades a la coberta, cauran per gravetat fins als canalons de recollida ubicats als extrems inferiors de la coberta, amb una secció de 100x200mm. Els canalons, tenen pendent des del centre de la coberta fins a les cantonades, en cada una de les quals s'hi ubicaran uns baixants de PVC de DN 110mm. Addicionalment, es disposaran de sobreeixidors per disposar d'un sistema d'evacuació de seguretat en cas d'obstrucció dels baixants.

Finalment, els baixants transcorreran grapats als pilars fins sobre la cota de fonamentació, on es connectaran amb uns col·lectors de plujanes de DN 200 que aniran fins a les seves arquetes de plujanes corresponents, des d'on es realitzarà la connexió a la xarxa de clavegueram existent.

Figura 11. Detall canaló recollida aigües i baixant i planta proposada plujanes



Font. Oceans Enginyeria Civil

A continuació es resumeix la justificació del sistema d'evacuació d'aigües de pluja d'acord amb el document bàsic DB HS Salubritat del CTE:

Pel nombre de punts d'evacuació:

Tabla 4.6 Número de sumideros en función de la superficie de cubierta

Superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)	Número de sumideros
S < 100	2
100≤ S < 200	3
200 ≤ S < 500	4
S > 500	1 cada 150 m^2

Es prenen 4 punts.

Pel que fa als canalons, es verifica la secció mínima:

La intensitat pluviomètrica per la zona B, i isoyeta 50, la intensitat pluviomètrica i (mm/h) és de 110.

El diàmetre del canaló per un règim pluviomètric de 100mm/h ve donat per la taula 4.7 del capítol 5 del CTE-DB-HS;

Tabla 4.7 Diámetro del canalón para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Máxima superficie de cubierta en proyección horizontal (m^2)				*Diámetro nominal* del canalón (mm)
Pendiente del canalón				
0.5 %	1 %	2 %	4 %	
35	45	65	95	100
60	80	115	165	125
90	125	175	255	150
185	260	370	520	200
335	475	670	930	250

El diàmetre equivalent del canaló, corregint per un 10% més la secció rectangular del canaló, seria de 215mm. Per la pendent mínima del 0.5% del canaló, això admet una superfície servida de 185m2, corregits per la pluviometria, seria de 168m2. Donat que la superfície de coberta que contribueix a cada canaló és de 122.43m2, resulta suficient la secció del mateix.

Finalment, els baixants també es verifiquen segons la taula 4.8:

Tabla 4.8 Diámetro de las bajantes de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

Superficie en proyección horizontal servida (m²)	*Diámetro nominal* de la *bajante* (mm)
65	50
113	63
177	75
318	90
580	110
805	125
1.544	160
2.700	200

Es comprova com per un baixant de DN 110mm, la superfície servida, corregida pel factor pluviomètric corresponent, és de 527.27m2, molt superior als 122.43m2 servits per cada baixant.

Finalment, pels col·lectors de plujanes, de PEAD 200, s'haurà de garantir una pendent mínima de l'1%, que garantirà, d'acord amb la taula 4.9 del DB HS:

Tabla 4.9 Diámetro de los *colectores* de *aguas pluviales* para un régimen pluviométrico de 100 mm/h

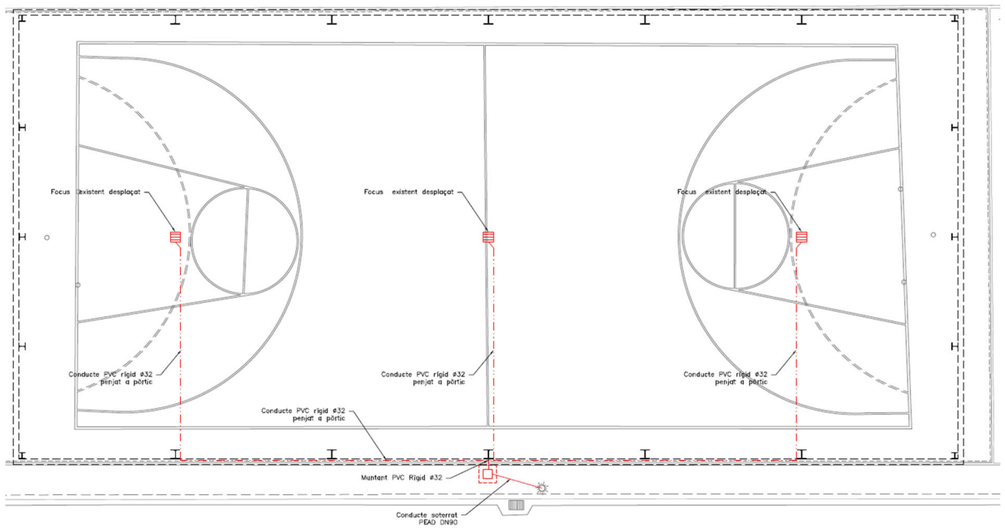
Superficie proyectada (m²) Pendiente del *colector* 1 %	2 %	4 %	*Diámetro nominal* del *colector* (mm)
125	178	253	90
229	323	458	110
310	440	620	125
614	862	1.228	160
1.070	1.510	2.140	200
1.920	2.710	3.850	250
2.016	4.589	6.500	315

Es garantirà una superfície servida de 972.7m2, molt superiors a la superfície d'evacuació d'aigües que canalitzaran els col·lectors.

6.5.1. INSTAL·LACIÓ ENLLUMENAT

Es realitzarà la instal·lació d'enllumenat interior de la coberta a partir del desplaçament dels tres focus d'enllumenat públic que actualment il·luminen la pista poliesportiva. A aquest efecte, es realitzarà un conducte soterrat de PEAD DN 90 des d'on es connectarà a una nova arqueta de 40x40cm de fàbrica de maó, des d'on s'estendran les noves línies d'enllumenat entubades en tub de PVC de DN 32mm rígid. Aquestes transcorreran grapades a l'estructura fins als punts d'ubicació dels nous punts de llum, al centre dels pòrtics:

Figura 12. Xarxa enllumenat proposada



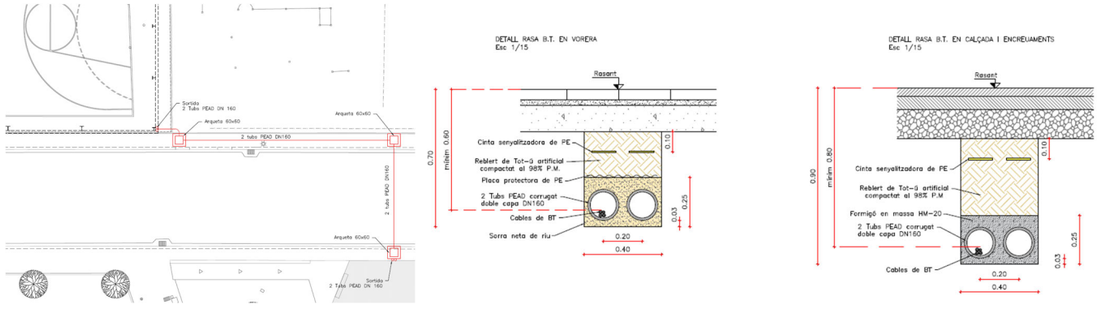
Font. Oceans Enginyeria Civil

6.5.1. OBRA CIVIL FOTOVOLTAICA

Donat que en un futur es preveu que la coberta serveixi per a la instal·lació de plaques fotovoltaiques, es realitza tota l'obra civil necessària per poder canalitzar el cablejat de la instal·lació fins al punt previst per a la instal·lació de l'inversor.

A aquest efecte, es projecta una canalització soterrada amb 2 tubs de PEAD de DN 160mm, que serà formigonada en el creuament amb el vial, i reblerta amb sorra en les zones de vorera. Addicionalment, caldrà realitzar la demolició, excavació de rasa i posterior reposició dels paviments, que són de formigó i llambordins de formigó en les dos voreres, i de mescla bituminosa en el vial. S'executaran tres arquetes de 60x60cm en els punts previs als creuaments i punt de connexió abans de la coberta:

Figura 13. Planta proposta obra civil fotovoltaica i detalls rases



Font. Oceans Enginyeria Civil

6.5.2. PARALLAMP

La necessitat d'instal·lar parallamps ve condicionada quan la freqüència esperada d'impactes és ser major que el risc admissible. Es justifica la seva necessitat en l'annex de càlcul corresponent.

7. DESENVOLUPAMENT DELS TREBALLS

En aquesta obra es poden diferenciar, a grans trets, tres actuacions. Per un costat la instal·lació dels elements hidràulics, per un altra l'execució del nou dipòsit i finalment la nova cambra de claus.

De manera genèrica per tota l'obra i cada una de les fases, tindrem unes activitats prèvies, que són:

1. ACTIVITATS PRÈVIES

- Implantació d'obra

- Gestió

- Replanteig

- Senyalització provisional d'obres

- Execució de cates de localització de serveis

- Retirada de lluminàries, equipament esportiu i tanca perimetral

2. ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES

- Tall i demolició de paviment de formigó

- Transport i disposició de residus de formigó

- Excavació de fonamentació

- Transport i disposició de terres

3. FONAMENTACIÓ

- Formigonat pous

- Muntatge armat sabates

- Formigonat sabates

4. ESTRUCTURES

- Fabricació estructures a taller

- Transport i muntatge pilars

- Muntatge bigues pòrtics principals

- Muntatge corretges i elements de travat

- Muntatge sub-estructura tancament

5. COBERTA I TANCAMENTS

- Muntatge de coberta panell sàndwich

- Muntatge de panell de façana tipus sàndwich

- Remat de xapa canaló exterior

- Remats de xapa carener i vores parapet

- Col·locació de baixants de PVC grapats a pilar

6. PAVIMENTACIÓ

- Reposició de paviment de formigó zona sabates pista

- Reposició de paviment de formigó zona vorera i vorada

- Reposició pintat senyalització pista i recol·locació elements

7. INSTAL.LACIONS

- Instal·lacions plujanes

- Enllumenat

- Obra Civil fotovoltaica

- Parallamps

7. ACTUACIONS FINALS

Treballs posteriors

- Neteja final d'obra

Recollida i neteja

7.1. ACTIVITATS PRÈVIES

7.1.1. IMPLANTACIÓ DE L'OBRA

Es col·locaran les casetes d'obra i tots aquells elements necessaris pel bon desenvolupament de les obres previstes en aquest Projecte Constructiu.

7.1.2. GESTIÓ

Prèviament a la realització de l'obra es tindran en compte alguns aspectes administratius com seran, per exemple: tots els aspectes implicats en el procés de permisos d'obra i sol·licituds de desviament de serveis, si s'escau. Posteriorment es procedirà a marcar les zones afectades, senyalització i col·locació d'elements de seguretat i per últim, estudi i posterior regulació d'alternatives pel trànsit afectat de la zona, si així es requereix. Per la contractació i instal·lació de serveis necessaris per l'execució de l'obra es tindrà en compte una planificació general per optimitzar els recursos i esforços.

DO i Propietat validaran les especificacions del material i elements. Així mateix, es comprovarà l'execució de les comandes perquè arribin dins de termini.

7.1.3. REPLANTEIG

S'efectuarà un replanteig general per delimitar la zona afectada per la pròpia obra i al mateix temps, limitar a grans trets, la zona d'ubicació, accessos, casetes d'obra, vestuaris i altres.

7.1.4. SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES

Es col·locarà en la zona d'obres tota la senyalització provisional necessària per complir amb la normativa vigent.

7.1.5. REALITZACIÓ DE CATES

Previ a qualsevol actuació en els trams objecte d'aquest Projecte de connexió caldrà identificar les xarxes de serveis existents i confrontar-ho sobre el terreny mitjançant les cates realitzades dins les activitats prèvies. Una vegada identificats i controlats, es podrà començar amb el moviment de terres per adaptar la zona d'actuació on s'executarà el nou dipòsit i la caseta.

7.1.1. RETIRADA D'ELEMENTS EXISTENTS

Es realitzarà la retirada de tots els elements que puguin interferir amb el correcte transcurs de les obres i dificultar les diferents tasques de moviment de terres, muntatge de l'estructura, etc. En aquest sentit, es realitzarà la retirada de lluminàries, equipament esportiu present a la pista i tanca perimetral de la pista poliesportiva.

7.2. ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

Les actuacions previstes en aquest capítol són l'enderroc del paviment interior de la pista poliesportiva, així com d'una part petita de la vorera adjacent per tal de poder realitzar l'excavació dels fonaments, fins a una profunditat de 2.20m, en la qual es trobarà l'estrat resistent d'acord amb l'estudi geotècnic. Es realitzarà també, la demolició del paviment corresponent a l'àrea en planta sobre la qual es preveu l'execució de les bigues de lligat de la fonamentació, pel qual també caldrà realitzar l'excavació d'una rasa pel seu futur formigonat. Es preveu realitzar les feines amb retroexcavadora i martell trencador.

7.3. FONAMENTACIÓ

Un cop realitzats els enderrocs i moviments de terres pertinents, es procedirà a l'execució de la fonamentació. Primerament, es realitzarà l'armat i formigonat dels pous de fonamentació per a cada un dels tres tipus de sabata amb HM-20/B/20/X0, mitjançant els quals s'aconseguirà l'encastament de en l'estrat resistent.

Un cop executats els pous de fonamentació, es procedirà al muntatge de l'armat de les sabates de cada tipus. Es realitzarà el muntatge de l'armat superior i inferior en les dues direccions. Un cop realitzat el muntatge de l'armat, es procedirà a formigonar les sabates, de 100cm de cantell amb formigó HA-25 / B / 20 / XC2. Alhora, també s'haurà realitzat el muntatge de l'armat corresponent a les bigues de lligat perimetrals entre sabates, i es realitzarà el formigonat.

Previ al formigonat, caldrà haver realitzar el replanteig i muntatge dels perns d'espera en les sabates per assegurar la correcta posició dels mateixos en vista al muntatge posterior dels pilars.

Paral·lelament a les tasques de muntatge de l'armat, es realitzarà l'estesa de la xarxa de terres amb cable de coure nu de 35mm2 i la connexió de les piquetes de coure.

7.4. ESTRUCTURA

Un cop formigonades les sabates, es podrà procedir al muntatge de l'estructura metàl·lica, que haurà estat prefabricada en taller. Es transportaran i es muntaran en primera instància els pilars de l'estructura, per posteriorment realitzar el muntatge dels dintells dels pòrtics principals, els elements de trava en els plans vertical i horitzontal, i les corretges.

Posteriorment, es procedirà al muntatge i execució de la subestructura pel tancament vertical parcial de les façanes de la coberta en la seva part superior. A aquest efecte, resultarà necessari dur a terme feines de soldadura in-situ.

7.5. COBERTA I TANCAMENTS

S'iniciarà amb el muntatge dels panells de coberta, que es disposaran sobre les corretges IPE 180 de l'estructura, en el sentit perpendicular a la mateixa. Es realitzarà el muntatge dels panells amb la pendent mínima del 5% establerta i utilitzant els cargols de fixació seleccionats en funció del material de suport i els requisits de resistència i durabilitat.

Posteriorment, es realitzarà el muntatge dels panells de façana en el pla vertical sobre la subestructura especialment prevista.

Finalment, es realitzaran els remats de xapa pertinents en el carener, arestes vistes i de coronació del parapet.

7.6. PAVIMENTACIÓ

Es refarà la reposició del paviment prèviament demolit per a l'excavació de les sabates i el pas d'instal·lacions i serveis. Es realitzarà la pavimentació amb un paviment de formigó en massa de 20cm de gruix HM-30/B/20/X0+XM1 en la zona de la pista. Degut a que s'afectarà en una superfície reduïda la zona de la vorera, en aquests punts es restituirà el paviment compost per un encintat de vorada de formigó de 20x8cm que delimita la zona de la vorera amb el paviment de la pista, alhora que es restituirà el paviment de la vorera amb formigó HM-30/B/20/X0+XM1 colorejat vermellós.

Finalment, es realitzarà el pintat de la pista de nou, conservant la senyalització per a la pràctica poliesportiva present.

7.7. INSTAL.LACIONS

Es realitzaran les instal·lacions de plujanes per a l'evacuació d'aigües de la coberta fins a la xarxa de clavegueram, d'enllumenat de l'interior de la mateixa i s'executarà l'obra civil necessària per a una futura instal·lació de plaques fotovoltaiques.

8. ACTUACIONS MEDIAMBIENTALS

En el desenvolupament de les seves activitats en terrenys i instal·lacions, els contractista haurà d'adoptar totes les mesures necessàries per reduir el risc derivat del desenvolupament de l'activitat, essent responsable dels mals i perjudicis causats conforme a la legislació civil, sempre que no siguin imputables a una ordre directa de l'Ajuntament o a causa de força major; tot això sense perjudici de les conseqüències que puguin derivar-se per a l'infractor si el mal o perjudici té el seu origen en una infracció administrativa.

En cas de subcontractes, el Contractista informarà als subcontractistes dels requisits de prevenció i medi ambient i les normes del lloc.

8.1. CRITERIS GENERALS I MEDIAMBIENTALS

En les obres de construcció i reparació s'ha de tenir cura dels conceptes següents:

a) Materials granulars:

- Abocar els materials de cantera a la zona d'obres de forma controlada de manera que es minimitzi la emissió de pols a l'atmosfera. D'igual manera en el transport des de la cantera fins a obra es cobrirà la caixa del camió per evitar pols molestes i contaminants.

b) **Pedreres**:

- Utilitzar exclusivament les degudament legalitzades d'acord amb la Llei 12/1981 i el Decret 343/1982 de la Generalitat de Catalunya, i que en cap cas es situïn dins un espai d'interès natural.

c) Residus:

- Recollir i transportar les aigües residuals de totes les instal·lacions d'obra mitjançant una xarxa de col·lectors que connectin amb el col·lector interceptor municipal del poble, si s'escau.
- Establir un sistema de recollida d'olis i hidrocarburs en recipients hermètics en la zona d'obra i de maquinària.
- Disposar de diferents tipus de contenidors (vidre, paper i cartró, piles i aquelles altres que estiguin previstos en al xarxa de recollida local o comarcal) per facilitar la recollida selectiva durant les obres i la valoració dels residus que es produeixin.

d) Abalisament de seguretat:

- Es defineix el que cal fer en aquest sentit d'acord amb el Pla de seguretat i salut i amb el Coordinador de seguretat i salut, per assegurar que l'obra queda perfectament abalisada. Es contactarà amb la Policia Local a l'inici de les obres per coordinar possibles senyalitzacions i desviaments de trànsit.
- Caldrà disposar dels elements d'abalisament diürn i nocturn a la zona d'obres per evitar abordaments o col·lisions entre les embarcacions de treball i les recreatives que circulin per la zona.

e) Tipologies constructives:

- Es seguiran els criteris del tècnic projectista i es tindran en compte les aportacions dels tècnics de l'Ajuntament.

f) Instal·lacions:

- En cas que es trobi alguna xarxa o instal·lació existent, s'haurà d'estendre-la de forma provisional per no interrompre el subministra o servei que pugui donar.

8.2. REQUISITS GENERALS QUE CAL COMPLIR

Els criteris generals inicials i bàsics són els definits pel tècnic redactor del projecte.

En general, les empreses contractistes d'obres que realitzin treballs en la zona rústica i urbana definida en el projecte hauran de complir obligatòriament i a càrrec seu, durant tot el període d'execució de l'obra els següents requisits:

- L'obra i els seus límits físics estarà senyalitzada i s'hauran de col·locar els rètols de l'obra, d'acord amb la normativa establerta per la Generalitat de Catalunya.
- Es disposaran sistemes de tractament d'aigües residuals, si fos necessari, en les instal·lacions sanitàries del personal i zona de rentat de camions, maquinària, cubes de formigó, etc., abans del seu abocament a la xarxa d'aigües residuals de l'àmbit del Projecte.
- Els transportistes rentaran les rodes i baixos de camions i maquinària d'obres públiques abans d'abandonar els límits de l'obra.
- Els materials de construcció s'apilaran de forma que es redueixi l'emissió de pols, a cobert si és necessari, en les zones autoritzades per la Direcció de l'Obra.
- Es regaran les pistes i vials per on circulin els camions i maquinària, en cas d'emissió de pols i afectacions a tercers quan la qualitat de l'aire es vegi afectada.
- Es netejaran els vials públics embrutats pels vehicles d'obra.

- Es prohibeix abocar a albellons qualsevol tipus de residu o material de construcció.
- Es gestionaran els residus generats en l'obra a través de gestors autoritzats. Per això es disposarà de contenidors adequats i identificats per a cada tipus de residu.
- Reg i remullat de camins per evitar núvols de pols.
- Restauració de superfícies d'ocupació temporal.
- Delimitació d'espais protegits i sensibles.

9. MESURES CORRECTORES AMBIENTALS

Segons la Llei 21/2013 de 9 de Desembre, d'avaluació ambiental, la qual fou modificada per la Llei 9/2018, de 5 de desembre, els projectes i les activitats recollides en els annexes I i II de la Llei, demanen un Estudi d'Impacte Ambiental. Entre aquestes obres, i referent a la actuacions en "Altres projectes", no les trobem dins de les referenciades en l'Annex I ni Annex II, aleshores:

Aquesta obra no necessita del tràmit ambiental per no estar les obres dins dels supòsits dels annexes de la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

10. CLASSIFICACIÓ CPV DE L'ATIVITAT ECONÒMICA A LICITAR

Segons la Llei 9/2017, del 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, l'article número 2 apartat 4 exposa:

<<Als efectes d'identificar les prestacions que són objecte dels contractes regulats en aquesta Llei, s'utilitzarà el Vocabulari comú de contractes públics, aprovat pel Reglament (CE) número 2195/2002 del Parlament Europeu i del Consell de 5 de novembre de 2022, pel qual s'aprova el Vocabulari Comú de Contractes Públics (CPV), o normativa comunitària que el substitueixi.>>

Segons aquest, el codi d'activitat econòmica proposat que es correspon a l'obra a licitar és el següent:

45223500-1 Estructures de formigó armat

45223100-7 Muntatge d'estructures metàl·liques

11. TERRENYS AFECTATS

Per dur a terme totes les obres considerades al Projecte Constructiu descrit no caldrà dur a terme expropiacions, servituds i ocupacions temporals.

12. SERVEIS AFECTATS

Previ a l'inici de les obres, el Contractista haurà de comprovar l'existència de serveis que puguin ser afectats durant els treballs, a fi i efecte de minimitzar riscos als treballadors.

Per això es coordinarà amb les companyies de serveis i la propietat.

13. TERMINI D'EXECUCIÓ DE LES OBRES

La durada de les obres serà de **67 dies, és a dir 3 mesos**, i dependrà de les unitats d'obra, els rendiments per l'execució d'aquestes unitats i els imprevistos que per causes diverses (climatologia, etc.) es puguin presentar. Aquest termini queda justificat en l'annex de Pla d'obra.

14. FÓRMULA DE REVISIÓ DE PREUS

Atès que les obres tenen una durada inferior a 1 any no es preveu revisió de preus.

15. SEGURETAT I SALUT

El projecte constructiu contempla un Annex amb l'Estudi de Seguretat i Salut, necessari per dur a bon fi l'execució de les obres descrites en aquest projecte i complir amb la llei. En aquest estudi s'especifiquen i descriuen les mesures de seguretat i salut que s'han de prendre en la realització de les obres, amb caràcter general i particular, d'acord amb el "RD 1627/1997, de 24 de octubre, por el que se establecen las disposiciones mínimas de Seguridad y de Salud en las obras de construcción".

16. TERMINI DE GARANTIA

El termini de garantia de l'obra serà d'un (1) any, comptat a partir de la Recepció Única, llevat que en el Plec de Condicions Tècniques Particulars, o en el contracte, es modifiqui expressament aquest termini i condicions. El termini s'estendrà a totes les obres executades sota el mateix contracte.

17. LLEI DE CONTRACTES

Atès que el promotor és una administració pública, la normativa de caire general que regularà la relació entre el Promotor i l'empresa adjudicatària de les obres del projecte de referència, serà la Llei de Contractes de les Administracions Públiques, recollit 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.

18. GESTIÓ D'ENDERROCS, RUNA I RESIDUS DE LA CONSTRUCCIÓ DESTINATS A L'ABANDONAMENT

En compliment al decret 89/2010, de 29 de juny, pel qual s'aprova el programa de gestió de residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), el qual regula la producció i gestió dels residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció.

Durant l'execució de les obres es generaran residus, que caldrà gestionar correctament i segons s'indicarà en l'Annex corresponent: "Estudi de gestió de residus".

La normativa aplicable per la correcte gestió és:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicable als treballadors amb risc d'exposició a l'amiant. (BOE 86, d'11-4-2006).
- Llei 7/2002, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular.
- 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 disposició controlada dels residus de la construcció.
- Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora de residus

19. CONTROL DE QUALITAT

A l'inici de les obres el contractista realitzarà un pla detallat del control de qualitat adaptat a la normativa vigent i a les instruccions del Promotor i anirà d'acord amb el Plec de Condicions Econòmico-Administratives Generals aprovat a l'origen de contractació.

El present projecte incorpora el Pla de Control de Qualitat per a l'execució de les obres, on s'assenyalen les unitats objecte de control, el tipus, la freqüència i la quantitat d'assaigs a realitzar. Els imports són indicatius

El Director de l'Obra determinarà la modificació de les freqüències, així com els assajos que es durant a terme.

A l'annex del Pla de Control de Qualitat del present projecte s'adjunta la relació d'assaigs a realitzar per a cada capítol de l'obra, amb un import total de CINC MIL SIS-CENTS VIN-I-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS **(5.621,95€).**

20. OBRA COMPLETA

De conformitat amb l'Article 125 del Reglament General de la Llei de Contractes de l'Estat, (REIAL DECRET 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova la Llei de contractes de les administracions públiques. («BOE» 257, de 26-10-2001.) es fa constar expressament que el present projecte fa referència a una obra complerta.

Així mateix ho indiquen el Decret 179/1995 de 13 de Juny, en els seus Art. 13 i 14 "Reglament d'obres, activitats i serveis dels ens locals", així com la Llei 3/2007, de 4 de Juliol, de l'Obra Pública. DOGC núm. 4920, de 6/7/2007, en el seu Art. 17, apartat 3 el qual diu:

"Els projectes s'han de referir necessàriament a obres completes, és a dir, les susceptibles d'esser lliurades per a l'ús general o el servei corresponent, i han de contenir els elements necessaris per a la utilització correcte de l'obra, incloses les instal·lacions, si s'escau. Es poden elaborar dos projectes específics o més si la naturalesa o la complexitat de les obres ho fan convenient."

21. DIVISIÓ DE LOTS DEL PROJECTE

Segons l'article 99.3 sempre que la naturalesa o objecte del contracte ho permeti, haurà de preveure la realització independent de cada una de les seves parts mitjançant la seva divisió en lots, podent-se reservar lots de conformitat amb el disposat a la disposició addicional quarta.

No obstant l'anterior, l'òrgan de contractació podrà no dividir en lots l'objecte del contracte quan existeixin motius vàlids, que s'hauran de justificar degudament a l'expedient, excepte en els casos de contractació de concessió d'obres.

En tot cas, es consideren motius vàlids, a efectes de justificar la no divisió en lots de l'objecte del contracte els següents:

a) El fet de que al divisió de lots de l'objecte del contracte comporti el risc de restringir injustificadament la competència. Als efectes d'aplicar aquest criteri, l'òrgan de contractació haurà de sol·licitar informe previ a la autoritat de defensa de la competència corresponent per tal que es pronunciï sobre l'apreciació d'aquesta circumstància.

b) El fet que, la realització independent de diverses prestacions compreses en l'objecte del contracte dificulti la correcta execució del mateix des del punt de vista tècnic; o bé que el risc per a la correcta execució del contracte procedeixi de la naturalesa de l'objecte del mateix, a l'implicar la necessitat de coordinar l'execució de les diferents prestacions, qüestió que podria veure's impossibilitada per la seva divisió en lots i execució per una pluralitat de contractistes diferents. Ambdós extrems han de ser, en el seu cas, justificats degudament a l'expedient.

En el cas del present projecte constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, trobem com a partides principals l'execució de l'estructura metàl·lica, la fonamentació i els tancaments. L'execució d'aquestes tres grans partides principals s'haurà de realitzar de forma coordinada per tal d'evitar errors en el muntatge i evitar interferències entre elements que es podrien donar en el cas d'una execució per fases. Per aquest motiu el present projecte no es pot dividir en lots, doncs la coordinació entre contractistes pot posar en risc la correcta execució de les obres.

22. PRESSUPOST

Els preus aplicats a les unitats d'obra de la present memòria han estat calculats segons els costos actuals de mà d'obra, materials i maquinària usuals de la Província de Girona, obtinguts del banc de preus BEDEC i pressupostos a industrials.

En aquest estudi s'han diferenciat els següents conceptes:

a) Mà d'obra

S'han estudiat tots els elements que intervenen en el cost de la mà d'obra, els preus reals a la zona, i s'han analitzat els diversos jornals segons les categories dels operaris, incrementats segons els conceptes estimats a la legislació vigent. A aquesta mà d'obra se li ha aplicat un 1% de despeses auxiliars. D'aquesta manera han estat obtingudes les despeses totals per jornada de treball i hora per a cada una de les categories d'operaris.

b) Maquinària

Respecte a la maquinària a emprar a les diferents unitats de l'obra, se'n determina el cost horari a partir del preu d'adquisició tot deduint d'aquest la repercussió de l'amortització de la màquina, així com les despeses de conservació i assegurances. En cada cas han estat calculades les despeses horàries de combustibles, lubricants i personal conductor o mecànic.

c) Preu dels materials a peu d'obra

Aquest preu ha estat deduït partint del valor d'adquisició en magatzem i incrementant-lo amb els imports de transport, càrrega i descàrrega i pèrdua de material o trencament durant la manipulació dels materials. A més a més s'inclou en aquest preu els costos derivats de l'obligat control de qualitat, tant del material en si com del seu funcionament un cop instal·lat.

d) Partides descrites al pressupost

D'acord amb l'article 153.1 del Reglament general de la Llei de contractes de les Administracions Públiques (RD 1098/2001), on s'indica que "*Tots els treballs, mitjans auxiliars i materials que siguin necessaris per a la correcta execució i acabat de qualsevol unitat d'obra, es consideraran inclosos en el preu de la mateixa, encara que no figurin tots ells especificats en la descomposició o descripció dels preus*", les partides incorporades al pressupost d'aquest Projecte s'entenen com a partides completes tot i que en el descomposta de les mateixes pugui faltar algun element.

Així mateix, tots els elements presents a les partides descrites al plec s'entenen subministrats, col·locats, provats i en funcionament.

Finalment s'ha arribat a determinar el preu de les diferents unitats d'obra que figuren als estats d'amidaments, tenint en compte, d'una banda el rendiment de cada màquina i del personal necessari per a cada preu, una part corresponent als mitjans auxiliars i diversos necessaris per a l'execució de cada unitat d'obra.

<u>Amidaments i pressupost</u>

En el capítol "Pressupost" figuren les cubicacions i amidaments detallats de cada unitat d'obra, fets d'acord amb les prescripcions que sobre el tema s'inclouen al plec.

Els costos indirectes que graven l'execució de les obres s'han estimat en el 6%, normal en aquest tipus d'obres.

Tanmateix s'ha aplicat un percentatge del 13% en concepte de despeses generals, fiscals (excepte IVA), financeres i tota la resta derivada de l'execució del contracte i, d'un 6% en concepte de benefici industrial, tal com queda regulat a l'article 131 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el Reglament general de la Llei de Contractes amb les Administracions Públiques.

Així mateix, l'IVA aplicat es del 21%, actualment vigent.

Amb totes aquestes consideracions, resulta el pressupost següent:

Taula 1. Resum del pressupost

Codi	Resum	Import Capítols	Suma capítols
CAPÍTOL 1	**ACTUACIONS PRÈVIES**	3.138,80 €	**3.138,80 €**
CAPÍTOL 2	**ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES**	13.712,51 €	**13.712,51 €**
CAPÍTOL 3	**FONAMENTACIÓ**	55.545,59 €	**55.545,59 €**
CAPÍTOL 4	**ESTRUCTURA**	139.235,68 €	**139.235,68 €**
CAPÍTOL 5	**COBERTA I TANCAMENTS**	48.650,40 €	**48.650,40 €**
CAPÍTOL 6	**PAVIMENTACIÓ**	12.178,16 €	**12.178,16 €**
CAPÍTOL 7	**INSTAL.LACIONS**		**12.415,97 €**
Subcapítol 7.1	*Plujanes*	5.447,12 €	
Subcapítol 7.2	*Enllumenat*	1.085,96 €	
Subcapítol 7.3	*Obra Civil fotovoltaica*	3.390,89 €	
Subcapítol 7.4	*Parallamps*	2.492,00 €	
CAPÍTOL 8	**SEGURETAT I SALUT**	4.371,92 €	**4.371,92 €**
CAPÍTOL 9	**GESTIÓ DE RESIDUS**	962,36 €	**962,36 €**
CAPÍTOL 10	**CONTROL DE QUALITAT**	5.621,95 €	**5.621,95 €**
	PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL:		**295.833,34 €**
	13% Despeses generals	38.458,33 €	
	6% Benefici Industrial	17.750,00 €	
	SUMA:	56.208,33 €	
	TOTAL PRESSUPOST ABANS IVA:	352.041,67 €	
	21% IVA	73.928,75 €	
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTA:	**425.970,42 €**	

Font. Oceans Enginyeria Civil

El pressupost d'execució material del present projecte puja a la quantitat de DOS-CENTS NORANTA-CINC MIL VUIT-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS**(295.833,34 €)**.

Incrementant aquest pressupost amb el 6% de Benefici Industrial i el 13% de Despeses Generals s'obté un pressupost abans d'IVA de: TRES-CENTS CINQUANTA-DOS MIL QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS **(352.041,67 €)**.

Sumant la quota d'IVA amb un percentatge d'IVA del 21%, obtenim un pressupost per contracta de: QUATRE-CENTS VINT-I-CINC MIL NOU-CENTS SETANTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS **(425.970,42 €)**.

23. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

La classificació del contractista ve donada i regulada pel Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, de Reglament de la Llei de Contractes de les administracions públiques, modificat pel RD 773/2015 de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques aprovat pel RD 1098/2001, de 12 d'octubre. En l'Annex de classificació del contractista es proposa la següent classificació.

Taula 2. Classificació del contractista

TIPUS	CLASSIFICACIÓ
EDIFICACIONS – Estructures metàl.liques	C32

Font. Reial Decret 773/2015, de 28 d'agost

No obstant això, la Mesa de contractació establirà en el plec de clàusules que regeixin en el concurs o procediment de contractació, la classificació que consideri mes oportuna.

24. RELACIÓ DE DOCUMENTS QUE INTEGREN EL PROJECTE

La relació de documents, plànols i resta de informació necessària per dur a terme el present projecte està format per la següent relació de documentació:

DOCUMENT NÚM. 1: MEMÒRIA

ANNEXES
- Annex 1.- Principals característiques
- Annex 2.- Recopilació, anàlisis de la informació i planejament
- Annex 3.- Serveis existents
- Annex 4.- Cartografia i topografia
- Annex 5.- Geotècnia
- Annex 6.- Reportatge fotogràfic
- Annex 7.- Càlculs estructurals
- Annex 8.- Replanteig
- Annex 9.- Pla d'obra
- Annex 10.- Pla de control de qualitat
- Annex 11.- Estudi de seguretat i salut
- Annex 12.- Serveis afectats i assessorament de companyies
- Annex 13.- Estudi de gestió de residus
- Annex 14.- Justificació de preus
- Annex 15.- Classificació del contractista
- Annex 16.- Càlcul parallamps
- Annex 17.- Normativa

DOCUMENT NÚM. 2: PLÀNOLS

DOCUMENT NÚM. 3: PLEC DE CONDICIONS

DOCUMENT NÚM. 4: PRESSUPOST

- Amidaments

Quadre de preus núm. 1

Quadre de preus núm. 2

Pressupost Parcial

Pressupost General

25. EQUIP REDACTOR DEL PROJECTE

L'equip redactor que ha participat en el present projecte ha estat:

- Enginyeria
    - Marc Cucurella i Vilà
    - Raquel Martínez Sierra
    - Miquel Cruañas Sanz
    - Joan Sáenz de Santa María Brunet
    - Xavier Pons Jacas
    - David Colines Castellà
- Producció
    - Geanina Morela Bleaja

26. CONCLUSIONS

Finalment manifestar que el projecte s'ajusta a les determinacions de la Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic; al Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, de Reglament de la Llei de Contractes de les administracions públiques i al Decret 179/1995, de Reglament d'Obres, Activitats i Serveis i que, amb el conjunt de documents que formen el projecte compren tots i cada un dels elements que són necessaris per a la utilització de l'obra, i que un cop finalitzada la quedarà perfectament dotat i complert, i serà susceptible de ser lliurada a l'ús públic.

Amb tot el que s'exposa en la present memòria i en la resta de documents del Projecte, es considera suficientment justificat i definit l'objecte del present.

Pedret i Marzà, octubre de 2024

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216

ANNEXES

A1.- PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE 2
3. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA 2
4. MUNICIPIS AFECTATS 2
5. SERVEIS AFECTATS I NOUS SERVEIS 2
6. SITUACIÓ DE L'OBRA 2
7. CARACTERÍSTIQUES I TÈCNIQUES DELS DIFERENTS ELEMENTS ESTRUCTURALS 2
8. RESUM DEL PRESSUPOST 3

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament de la zona d'actuació 2

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Resum del pressupost 3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar les característiques principals del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. DADES PRINCIPALS DEL PROJECTE

Títol del Projecte	Projecte constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
Situació	Terme municipal de Pedret i Marzà(Alt Empordà)
Data de redacció	Octubre 2024
Autor del Projecte	Marc Cucurella i Vilà
Promotor	Ajuntament de Pedret i Marzà
Pressupost d'execució material (PEM)	295.833,34 €
Pressupost d'execució per contracte (PEC)	425.970,42 € (IVA inclòs)

3. PRINCIPALS CARACTERÍSTIQUES DE L'OBRA

Tipologia de l'obra	Edificació
Descripció	Construcció d'una coberta
Emplaçament	Zona pista poliesportiva, Pedret i Marzà
Ref. Cadastral	17137A005000050000YT
Objecte	Implantar un nou cobert per la pista poliesportiva i permetre la col·locació de plaques fotovoltaiques
Dimensions	La coberta tindrà unes dimensions exteriors de 15.40x31.80 metres

4. MUNICIPIS AFECTATS

Municipi	Comarca	Província	Km Projecte	PEC	% Pressupost
Pedret i Marzà	Alt Empordà	Girona	-	425.970,42 €	100,00

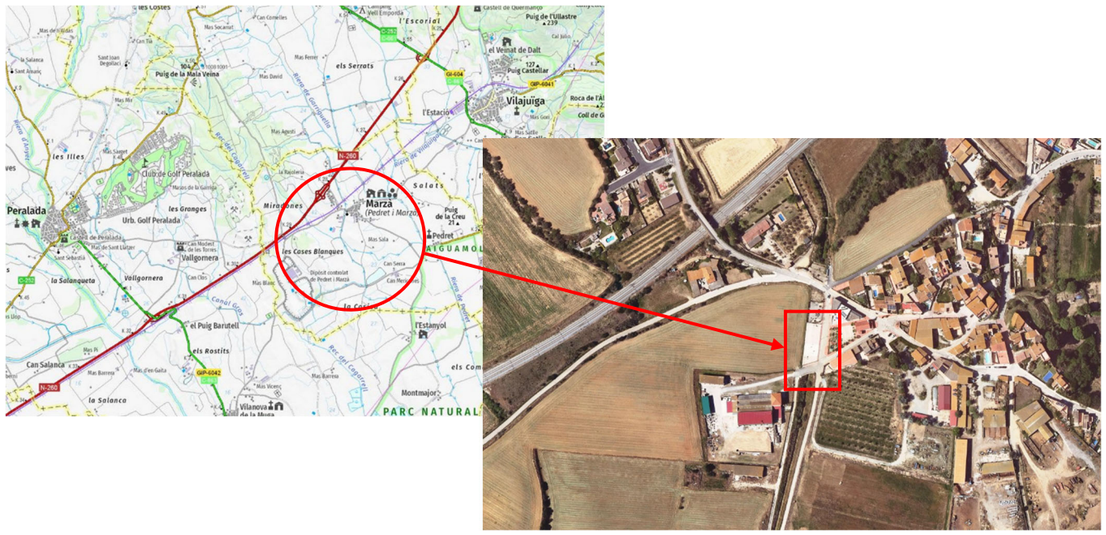
5. SERVEIS AFECTATS I NOUS SERVEIS

Serveis	Entitat gestionadora
Enllumenat	Ajuntament de Pedret i Marzà

6. SITUACIÓ DE L'OBRA

Aquest projecte se situa al terme municipal de Pedret i Marzà i s'emplaça a la zona de la pista poliesportiva, dins el nucli urbà de Marzà.

Figura 1. Situació i emplaçament de la zona d'actuació



Font. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

7. CARACTERÍSTIQUES I TÈCNIQUES DELS DIFERENTS ELEMENTS ESTRUCTURALS

Element	**Fonaments – Sabates aïllades amb pou de fonamentació**
Tipologia	Sabates: Formigó armat "in situ". HA-25/B/20/XC2 Pou fonamentació: Formigó en massa HM-20/B/20/X0
Geometria	Sabata tipus 1: 220x220x100 Sabata tipus 2: 320x260x100 Sabata tipus 3: 220x180x100 Pous fonamentació de 1m de profunditat.

Element	**Fonaments – Riostres entre sabates**
Tipologia	Formigó armat "in situ" HA-25/B/20/XC2
Geometria	40x40cm

Element	**Estructura – Pilars metàl.lics**
Tipologia	Estructura metàl.lica acer S275 JR
Geometria	Sèrie HEB-320 en els pòrtics principals i HEB-220 en pòrtics pinyó, alçada de 7m aproximats.

Element	**Estructura – Bigues**
Tipologia	Estructura metàl.lica acer S275 JR
Geometria	Bigues pòrtics principals de 15m de llum aprox.
Element	Estructura – Bigues acartel.lades en extrems i empotrament central
Geometria	IPE 400 pòrtics centrals, IPE 270 pòrtic pinyó.

Element	**Estructura – Corretges**
Tipologia	Estructura metàl.lica acer S275 JR
Geometria	IPE 180

Element	**Estructura – Tancaments coberta i interior**
Tipologia	Panell sàndwich de nucli de 60mm de gruix
Detalls	Plaques d'acer amb aïllament de poliuretà

8. RESUM DEL PRESSUPOST

Taula 1. Resum del pressupost

Codi	Resum	Import Capítols	Suma capítols
CAPÍTOL 1	**ACTUACIONS PRÈVIES**	3.138,80 €	**3.138,80 €**
CAPÍTOL 2	**ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES**	13.712,51 €	**13.712,51 €**
CAPÍTOL 3	**FONAMENTACIÓ**	55.545,59 €	**55.545,59 €**
CAPÍTOL 4	**ESTRUCTURA**	139.235,68 €	**139.235,68 €**
CAPÍTOL 5	**COBERTA I TANCAMENTS**	48.650,40 €	**48.650,40 €**
CAPÍTOL 6	**PAVIMENTACIÓ**	12.178,16 €	**12.178,16 €**
CAPÍTOL 7	**INSTAL.LACIONS**		**12.415,97 €**
Subcapítol 7.1	*Plujanes*	5.447,12 €	
Subcapítol 7.2	*Enllumenat*	1.085,96 €	
Subcapítol 7.3	*Obra Civil fotovoltaica*	3.390,89 €	
Subcapítol 7.4	*Parallamps*	2.492,00 €	
CAPÍTOL 8	**SEGURETAT I SALUT**	4.371,92 €	**4.371,92 €**
CAPÍTOL 9	**GESTIÓ DE RESIDUS**	962,36 €	**962,36 €**
CAPÍTOL 10	**CONTROL DE QUALITAT**	5.621,95 €	**5.621,95 €**
	PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL:		**295.833,34 €**
	13% Despeses generals		38.458,33 €
	6% Benefici Industrial		17.750,00 €
	SUMA:		56.208,33 €
	TOTAL PRESSUPOST ABANS IVA:		352.041,67 €
	21% IVA		73.928,75 €
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTA:		**425.970,42 €**

Font. Oceans Enginyeria Civil

A2.- RECOPILACIÓ, ANÀLISI DE LA INFORMACIÓ I PLANEJAMENT

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. INTRODUCCIÓ 2
3. ANÀLISIS DE LA INFORMACIÓ OBTINGUDA 2
3.1. PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DE PEDRET I MARZÀ, TEXT REFÒS 2
3.2. MAPA URBABNÍSTIC DE CATALUNYA (MUC) 3
3.3. INFORMACIÓ RECOPILADA DE LES VISITES IN SITU 3

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Ordenació del sòl urbà i urbanitzable, qualificació del sòl, TM de Pedret i Marzà 2
Figura 3. Qualificació del sòl 3

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Resum de les dades obtingudes per a les entitats respectives 2

1. OBJECTE

L'objecte principal del present annex és mostrar el resum i anàlisis de la informació recopilada per tal de procedir a la redacció del Projecte Constructiu pel cobriment de la Pista Poliesportiva, al municipi de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. INTRODUCCIÓ

Com en tot projecte constructiu l'àmbit que engloben les obres projectades en aquest, afecten a més d'un servei i/o planejament existent a la zona.

Per a la redacció d'aquest projecte s'han tingut en compte les següents dades obtingudes de les entitats respectives:

Taula 1. Resum de les dades obtingudes per a les entitats respectives

Dades	Entitat
Classificació del sòl	Ajuntament de Pedret i Marzà Pla d'Ordenació urbanística municipal de Pedret i Marzà (POUM), text refós, aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona en sessió de 13 de juliol de 2020.
Ordenació del sòl	
Normes Urbanístiques	
Classificació del sòl	Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC)
Serveis existents	Ajuntament de Pedret i Marzà – Informació recopilada in-situ
Informació recopilada de les visites in-situ	OCEANS Enginyeria Civil

Font. Oceans Enginyeria Civil

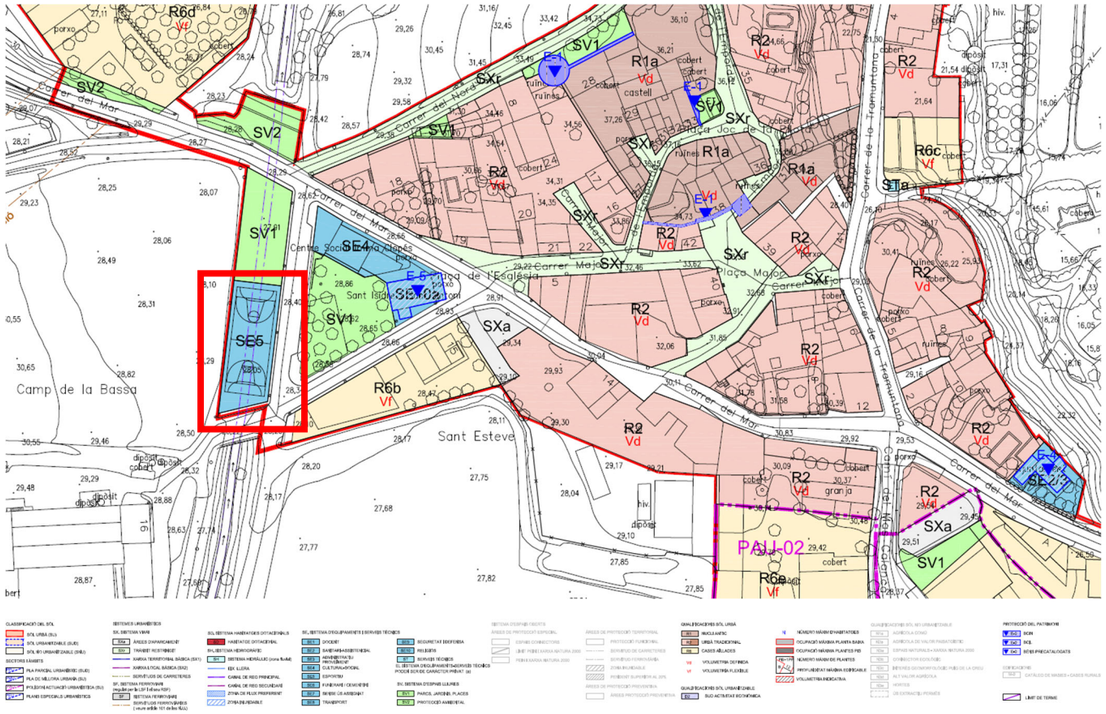
3. ANÀLISIS DE LA INFORMACIÓ OBTINGUDA

A continuació es procedeix a analitzar la informació rebuda durant la fase de recerca d'aquesta.

3.1. PLA D'ORDENACIÓ URBANÍSTICA DE PEDRET I MARZÀ, TEXT REFÒS

De les normes urbanístiques de planejament de Pedret i Marzà, s'extreu com la zona d'ubicació de les obres projectades en el present projecte es classifiquen majoritàriament com a Sol Urbà, amb qualificació de sistema d'equipaments i serveis tècnics, amb clau SE5 - Esportiu.

Figura 1. Ordenació del sòl urbà i urbanitzable, qualificació del sòl, TM de Pedret i Marzà



Font. Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Pedret i Marzà, Text Refós

3.2. MAPA URBABNÍSTIC DE CATALUNYA (MUC)

A través del visor del Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC) s'ha obtingut també la classificació i qualificació del sòl de l'àmbit d'actuació, on aquesta és majoritàriament SE (Equipaments) i en els vials adjacents SX2 (Sistema Viari).

Figura 2. Qualificació del sòl



Font. Mapa Urbanístic de Catalunya (MUC)

3.3. XARXES DE SERVEIS EXISTENTS

Del POUM de Pedret i Marzà s'han obtingut els serveis existents a l'àmbit de les obres. Se n'extreu el següent:

Figura 3. Xarxes de serveis existents

XARXA DE SERVEI	ENTITAT GESTORA	INFORMACIÓ
Xarxa d'aigua	Es desconeix	Traçat segons POUM Pedret i Marzà
Xarxa elèctrica – AT/MT	Es desconeix	Traçat segons POUM Pedret i Marzà
Xarxa elèctrica - BT	Es desconeix	Traçat segons POUM Pedret i Marzà
Xarxa Enllumenat	Ajuntament de Pedret i Marzà	Traçat segons POUM Pedret i Marzà

Font. Oceans Enginyeria Civil

S'adjunta la documentació gràfica obtinguda a l'annex de serveis existents que acompanya el present projecte.

3.3.1. XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA

D'acord amb la informació del POUM, s'ha obtingut la informació del traçat de la xarxa d'abastament d'aigua potable en l'àmbit del projecte: Nucli urbà de Pedret i Marzà. Aquesta s'ha utilitzat per a la confecció de la documentació gràfica del present projecte.

S'adjunta la documentació gràfica obtinguda a l'annex de serveis existents que acompanya aquest projecte.

3.3.2. XARXA ELÈCTRICA

D'acord amb la informació del POUM, s'ha obtingut la informació del traçat de la xarxa elèctrica en l'àmbit del projecte: Nucli urbà de Pedret i Marzà. Aquesta s'ha utilitzat per a la confecció de la documentació gràfica del present projecte.

S'adjunta la documentació gràfica obtinguda a l'annex de serveis existents que acompanya aquest projecte.

3.3.3. XARXA D'ENLLUMENAT

D'acord amb la informació del POUM, s'ha obtingut la informació sobre el traçat de la xarxa d'enllumenat en l'àmbit del projecte: Nucli urbà de Pedret i Marzà. Aquesta s'ha utilitzat per a la confecció de la documentació gràfica del present projecte.

S'adjunta la documentació gràfica obtinguda a l'annex de serveis existents que acompanya aquest projecte.

3.4. INFORMACIÓ RECOPILADA DE LES VISITES IN SITU

Es disposa d'informació recopilada de les visites in-situ efectuades per Oceans Enginyeria Civil.

A partir de les visites "in situ" realitzades per Oceans Enginyeria Civil s'han comprovat les dades dels serveis existents, presa de dades de l'estat actual i fotografies de l'àmbit d'actuació.

Aquesta informació s'ha utilitzat per poder realitzar una redacció més acurada del present projecte constructiu.

Al reportatge fotogràfic que acompanya aquest Projecte es detalla la informació i s'adjunten les fotografies.

A3.- SERVEIS EXISTENTS

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. SERVEIS EXISTENTS 2
2.1. XARXA ELÈCTRICA 2
2.2. XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE 3
2.3. XARXA D'ENLLUMENAT 3

1. OBJECTE

L'objecte principal del present annex és mostrar els serveis existents que es troben presents en l'àmbit del Projecte Constructiu pel cobriment de la Pista Poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

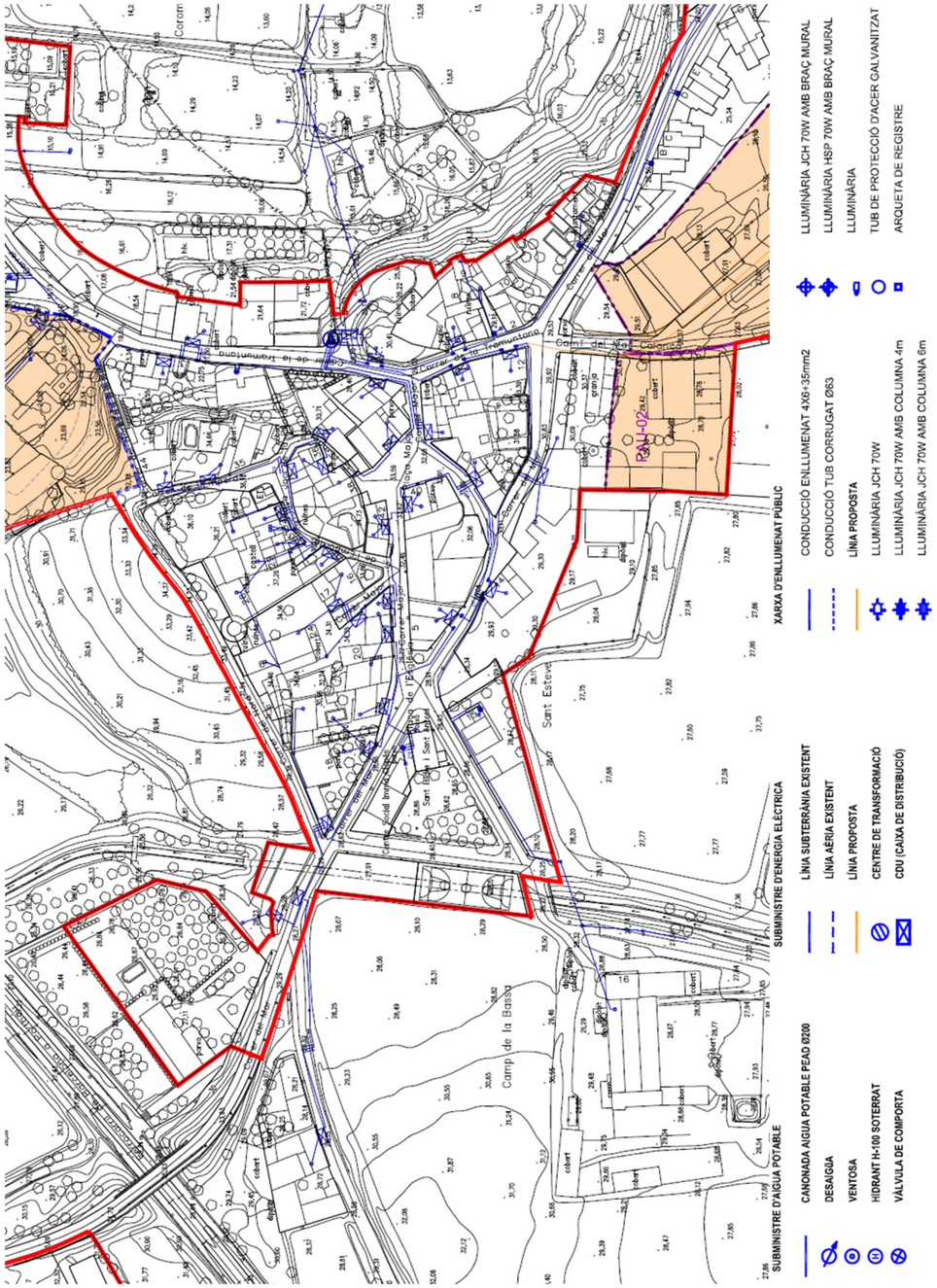
2. SERVEIS EXISTENTS

S'ha consultat l'ordenament previst al POUM i a l'Ajuntament per les xarxes de serveis municipals, amb l'objectiu de determinar el traçat i ubicació dels diversos serveis que podrien interferir amb l'àmbit del projecte.

A continuació s'exposa la informació obtinguda per les diferents xarxes de serveis.

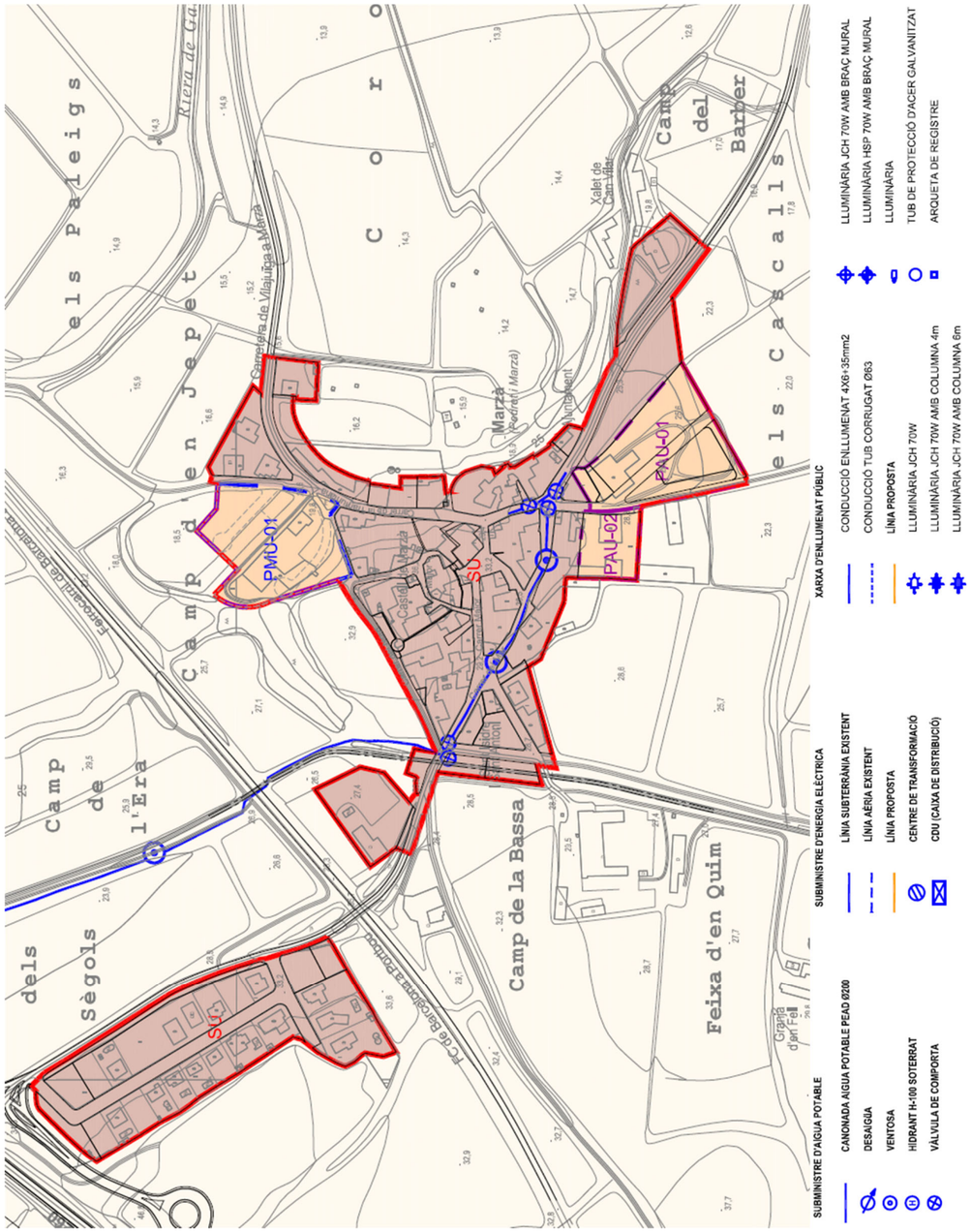
2.1. XARXA ELÈCTRICA

D'acord amb la informació del POUM, el traçat de la xarxa elèctrica en l'àmbit del projecte: Nucli urbà de Pedret i Marzà, és el següent:



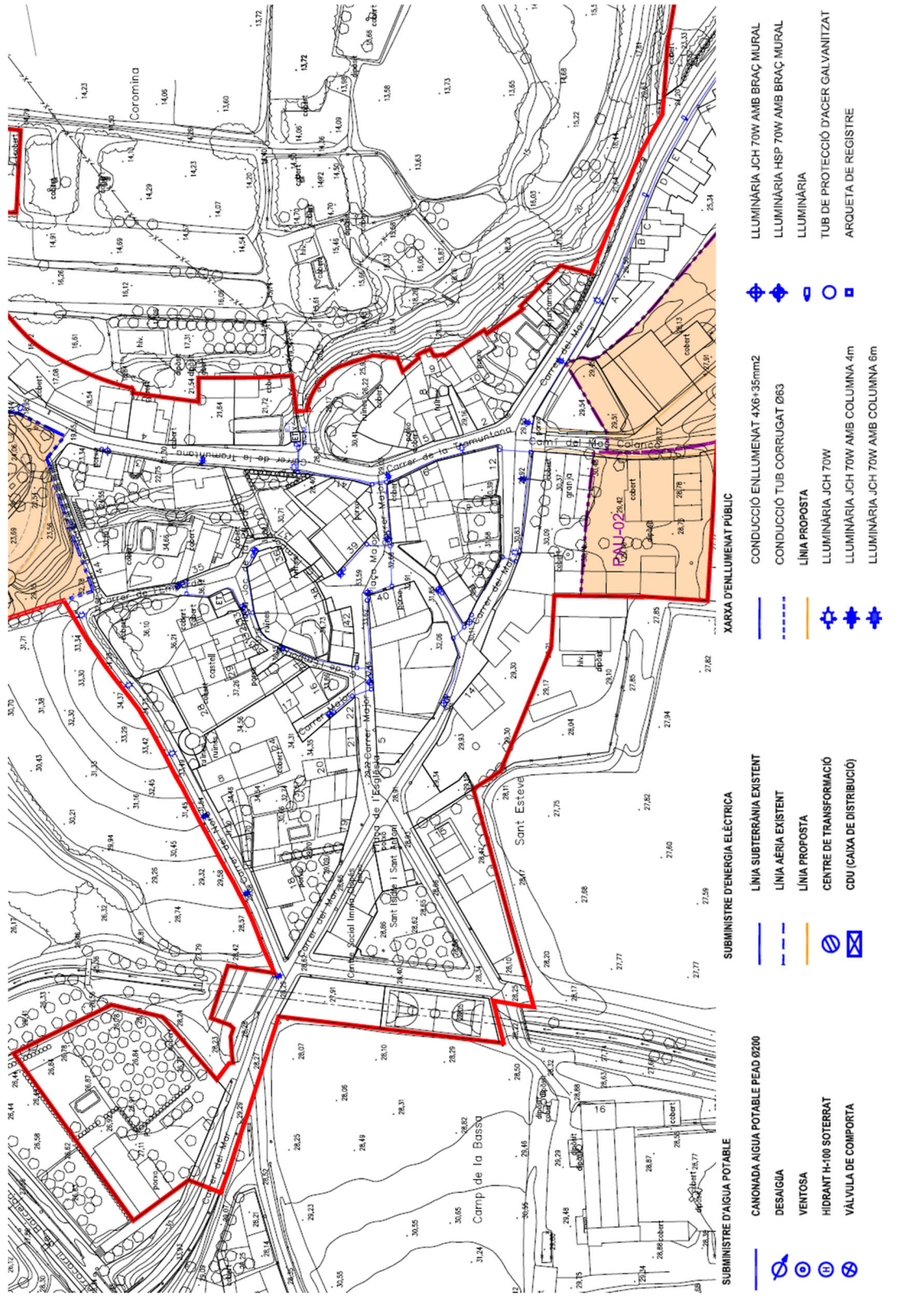
2.2. XARXA D'ABASTAMENT D'AIGUA POTABLE

D'acord amb la informació del POUM, el traçat de la xarxa d'abastament d'aigua potable en l'àmbit del projecte: Nucli urbà de Pedret i Marzà, és el següent:



2.3. XARXA D'ENLLUMENAT

D'acord amb la informació del POUM, el traçat de la xarxa d'enllumenat en l'àmbit del projecte: Nucli urbà de Pedret i Marzà, és el següent:



A4.- CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 2
3. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA 2
4. FITXA DEL SENYAL GEODÈSIC 2
5. PLÀNOL 2

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament 2
Figura 2 Topografia i cartografia zona esportiva Pedret i Marzà 2
Figura 3 Fitxa del senyal geodèsic 2

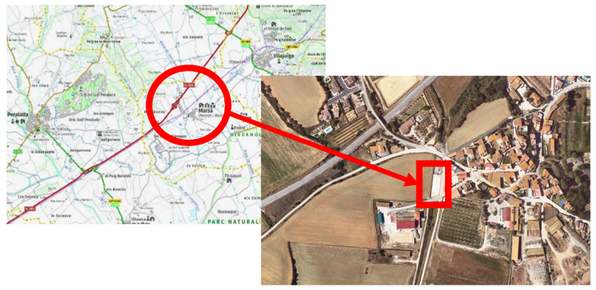
1. OBJECTE

L'objecte del present annex és descriure la cartografia disponible i utilitzada de la zona d'actuació contemplada Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

La zona d'actuació es troba ubicada a la zona esportiva del nucli de Marzà, on hi ha la pista poliesportiva.

Figura 1. Situació i emplaçament



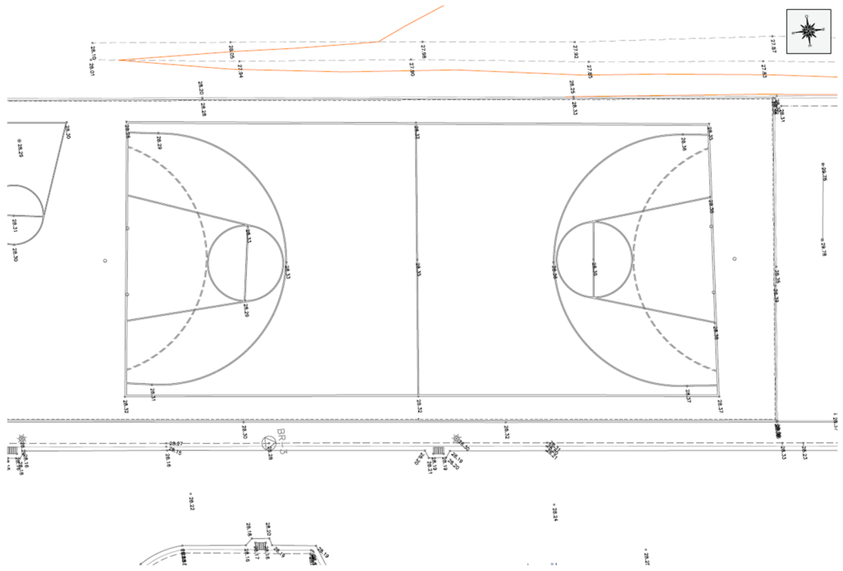
Font. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

3. CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA

Els documents gràfics d'aquest projecte es basen en la cartografia bàsica existent a escala 1/1000 disponibles a l'Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya en coordenades UTM 31N- ETRS89.

La cartografia s'ha completat amb les dades preses sobre el terreny

Figura 2 Topografia i cartografia zona esportiva Pedret i Marzà

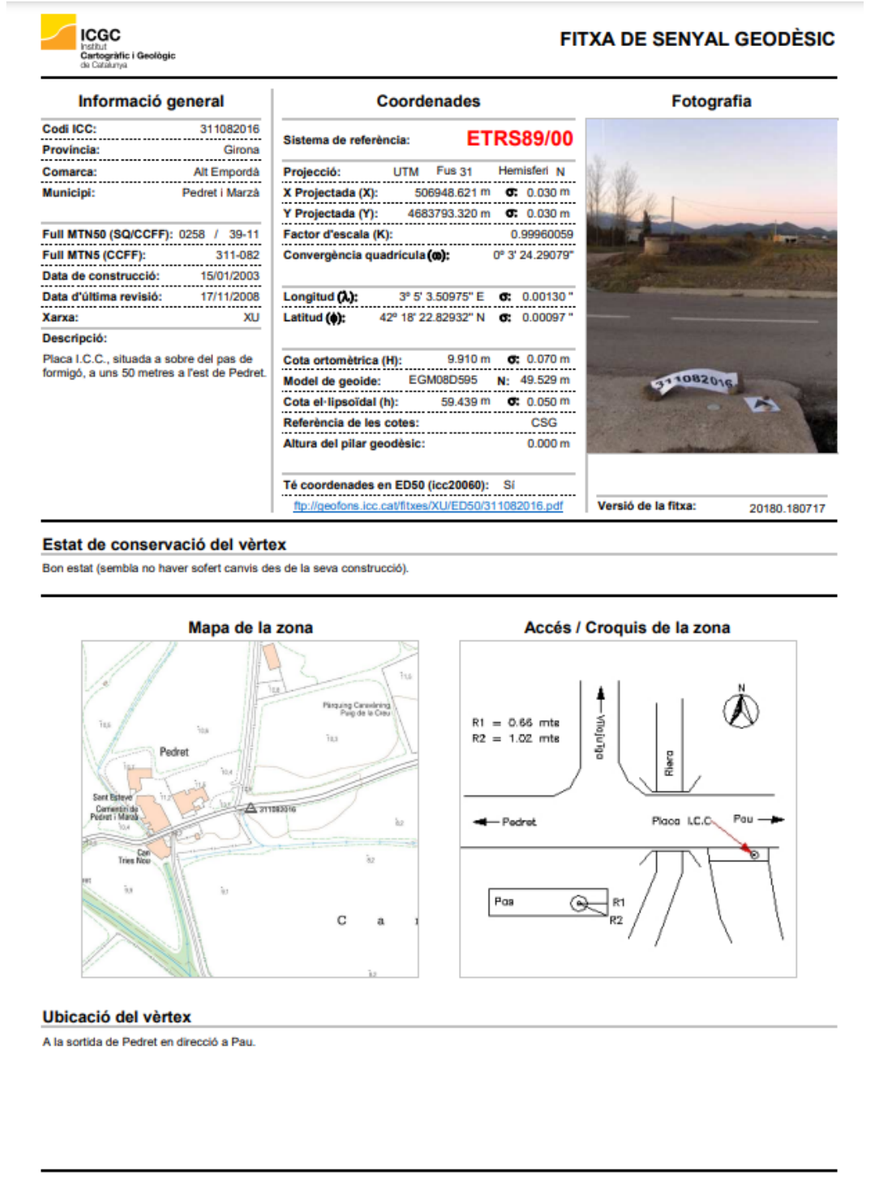


Font . Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

4. FITXA DEL SENYAL GEODÈSIC

A continuació s'adjunta fitxa del senyal geodèsic més pròxim a l'àmbit del projecte.

Figura 3 Fitxa del senyal geodèsic



ICGC Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya

FITXA DE SENYAL GEODÈSIC

Informació general

Codi ICC:	311082016
Província:	Girona
Comarca:	Alt Empordà
Municipi:	Pedret i Marzà
Full MTN50 (SQ/CCFF):	0258 / 39-11
Full MTN5 (CCFF):	311-082
Data de construcció:	15/01/2003
Data d'última revisió:	17/11/2008
Xarxa:	XU

Descripció:

Placa I.C.C., situada a sobre del pas de formigó, a uns 50 metres a l'est de Pedret.

Coordenades

Sistema de referència: ETRS89/00

Projecció:	UTM Fus 31	Hemisferi	N
X Projectada (X):	506948.621 m	**σ:**	0.030 m
Y Projectada (Y):	4683793.320 m	**σ:**	0.030 m
Factor d'escala (K):	0.99960059		
Convergència quadrícula (α):	0º 3' 24.29079"		
Longitud (λ):	3º 5' 3.50975" E	**σ:**	0.00130 "
Latitud (φ):	42º 18' 22.82932" N	**σ:**	0.00097 "
Cota ortomètrica (H):	9.910 m	**σ:**	0.070 m
Model de geoide:	EGM08D595	**N:**	49.529 m
Cota el·lipsoïdal (h):	59.439 m	**σ:**	0.050 m
Referència de les cotes:			CSG
Altura del pilar geodèsic:			0.000 m
Té coordenades en ED50 (icc20060):	Sí		

ftp://geofons.icc.cat/fitxes/XU/ED50/311082016.pdf

Fotografia

Versió de la fitxa: 20180.180717

Estat de conservació del vèrtex

Bon estat (sembla no haver sofert canvis des de la seva construcció).

Mapa de la zona

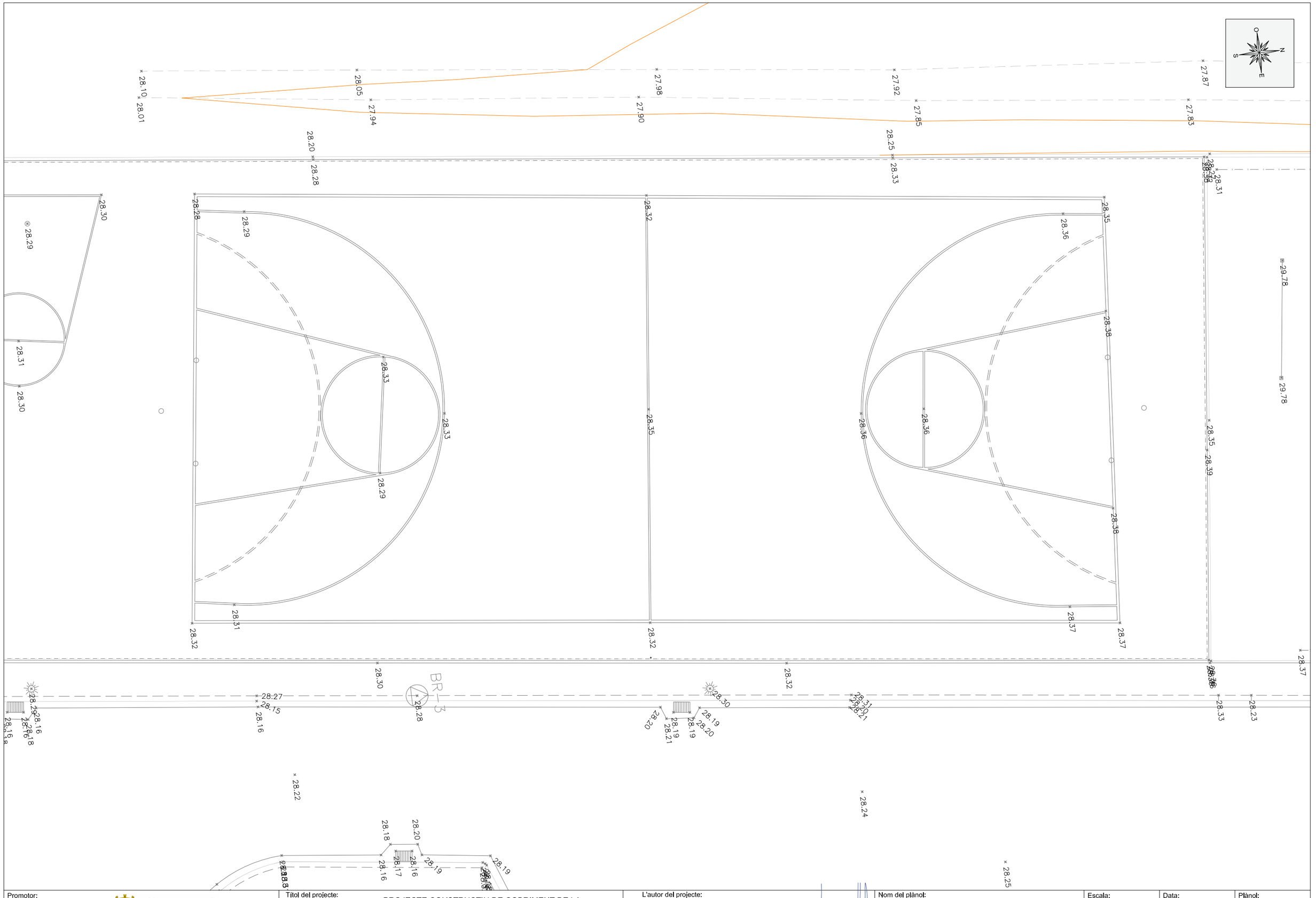
Accés / Croquis de la zona

Ubicació del vèrtex

A la sortida de Pedret en direcció a Pau.

Font. Institut cartogràfic i Geològic de Catalunya

5. PLÀNOL



Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 4 CARTOGRAFIA I TOPOGRAFIA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1	Plànol: 1

A5.- GEOTÈCNIA

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. ESTUDI GEOTÈCNIC 2
3. CONCLUSIONS 3
4. ESTUDI GEOTÈCNIC 4

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Perfil geotècnic A-A' 2
Figura 2. Perfil geotècnic B-B' 2
Figura 3. Perfil geotècnic C-C' 2
Figura 4. Emplaçament dels punts de prospecció 3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar els resultats de l'estudi geotècnic realitzat en l'àmbit d'implantació de la nova coberta de la Pista Poliesportiva de Pedret i Marzà, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. ESTUDI GEOTÈCNIC

En data de 5 de setembre de 2024, el geòleg Xavier Pallé realitza l'estudi geotècnic de la zona d'emplaçament proposada per a la nova coberta sobre la pista poliesportiva municipal de Pedret i Marzà.

L'objectiu del treball ha estat determinar les característiques geològiques i geo-mecàniques del subsol a partir de les quals es determina la capacitat portant del terreny, el tipus de fonamentació més adequada, cota de recolzament de la mateixa, càlcul d'assentaments i posició del nivell freàtic.

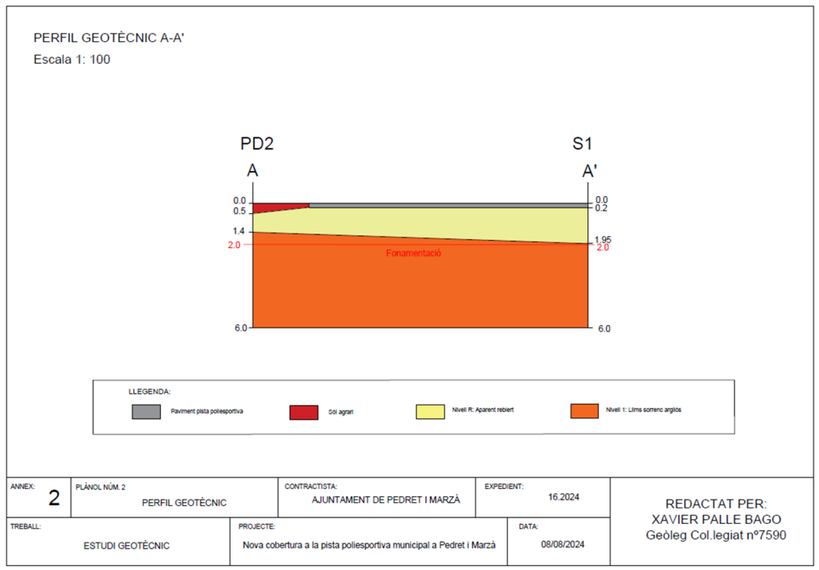
Els treballs de camp es realitzaren el 08/08/2024 i consistiren en 4 punts d'estudi, representats per 2 sondeigs a rotació amb testimoni continu i 2 assaigs de penetració dinàmica DPSH.

Els nivells estratigràfics diferenciats que es distingeixen com a fonamentals per sota del sòl agrari (0.2 – 0.7m) o el paviment de la pista, d'uns 20cm d'espessor són:

- NIVELL R: Reblert, sorres llimoses amb alguna grava fina
- NIVELL 1: Llims argilosos sorrencs

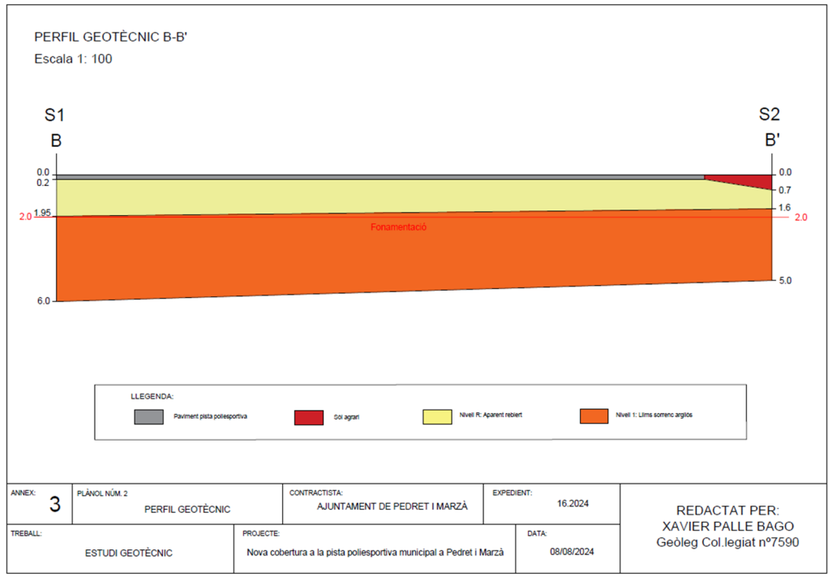
El nivell R s'estén fins a una profunditat de la seva base entre 2.00m a 1.40m, mentre que el nivell 1 es troba en tots els casos després del nivell R.

Figura 1. Perfil geotècnic A-A'



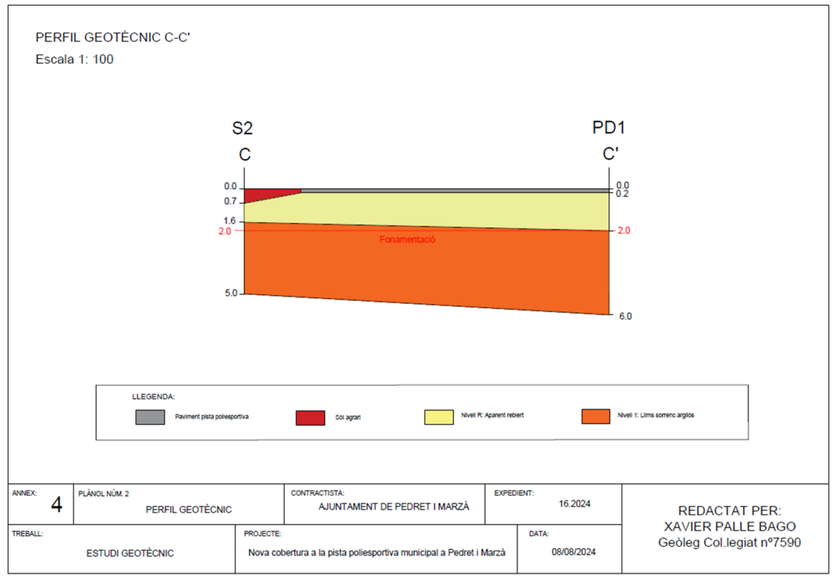
Font. Estudi geotècnic per una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal

Figura 2. Perfil geotècnic B-B'



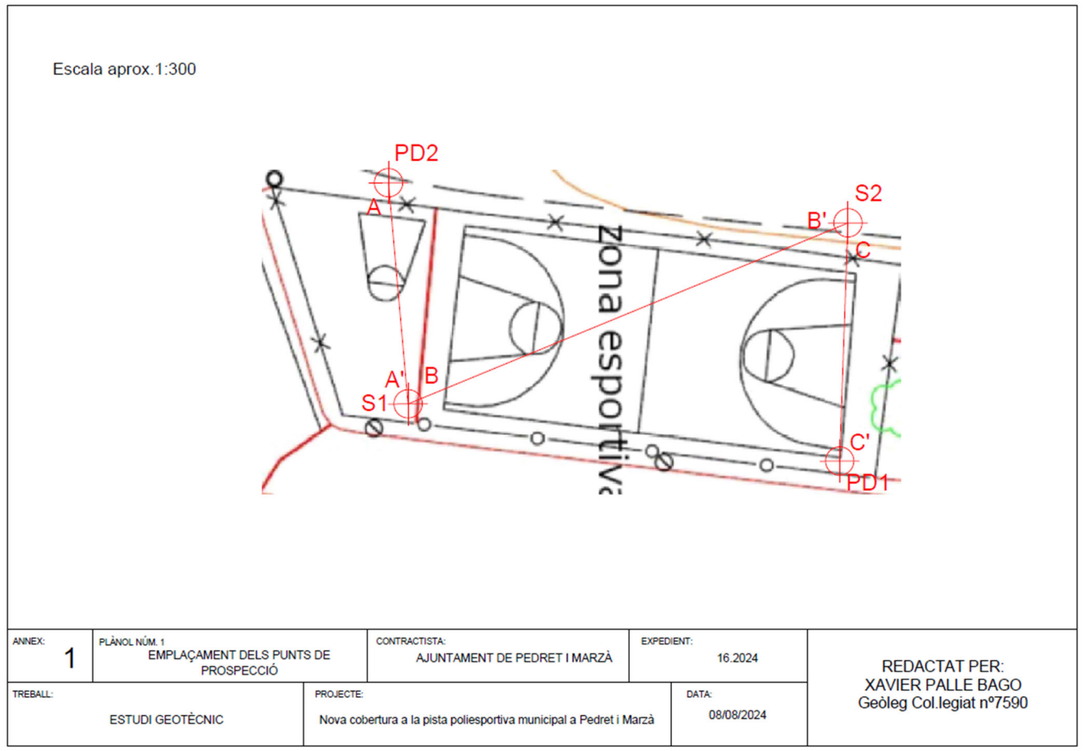
Font. Estudi geotècnic per una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal

Figura 3. Perfil geotècnic C-C'



Font. Estudi geotècnic per una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal

Figura 4. Emplaçament dels punts de prospecció



Font. Estudi geotècnic per una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal

3. CONCLUSIONS

- S'ha realitzat els càlculs de capacitats portants del terreny i assentaments en els supòsits de materials drenants
- S'han realitzat dos supòsits de fonamentacions superficials: sabates aïllades i sabates en faixa.
- S'ha considerat fonamentar l'estructura de l'edifici a 2.00 m de profunditat, prenent la cota zero actual de la parcel·la. Sempre un cop localitzat i identificat el nivell 1.
- Per a sabata aïllada i sabata en faixa els valors són justos des de 0,5 fins a 2,0 metres d'amplada de la sabata. Així mateix, també ho son llosa de dimensions 10 x 12 metres.
- S'adopta com a valor de resistència del terreny el 2.14 Kg/cm2, per amplada de sabata de 0.5 m, sempre dins al nivell 2 per a sabata aïllada.
- S'adopta com a valor de resistència del terreny el de 1.44 Kg/cm2, per amplada de sabata de 0.5 m, sempre dins al nivell 2 per a sabata en faixa.
- S'ha de garantir la densitat sota les fonamentacions de les edificacions veïnes.
- Tots els casos estudiats garanteixen l'estructura de l'edificació.
- S'aconsella riostrar les sabates en cas d'execució de sabates aïllades.

I com a recomanacions:

- Es fonamentarà sempre al nivell 1 es trobi a la fondària que es trobi.
- El nivell freàtic pot aparèixer molt a prop de la superfície en èpoques plujoses, pel que es recomana aixecar l'edificació més d'un metre sobre la cota topogràfica superficial actual.
- Es recomana que un cop iniciades les obres i iniciades les excavacions, a la vista del terreny excavat i per la situació precisa dels elements de la fonamentació, la nostra presència per tal de verificar les dades aportades per l'estudi geotècnic.
- Davant el dubte del tipus de fonamentació la direcció d'obra adoptarà la més recomanable o més apropiada pel tipus d'habitatge a realitzar ja que sap quines són les càrregues de l'habitatge.

4. ESTUDI GEOTÈCNIC



ESTUDI GEOTÈCNIC PER UNA COBERTURA SOBRE LA PISTA POLIESPORTIVA MUNICIPAL

PISTA POLIESPORTIVA MUNICIPAL -17493 PEDRET I MARZÀ (GIRONA)

REDACTAT: Xavier Palle Bago
CLIENT: Ajuntament de Pedret i Marzà

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

TAULA DE CONTINGUT

1. ANTECEDENTS I LOCALITZACIÓ 3
2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓ 5
2.1 TREBALLS DE CAMP 5
2.1.1 Assaig de Penetració Dinàmica Contínua 5
2.1.2 Sondeig a percussió amb extracció de mostra contínua 5
2.1.3 Assaig de penetració estàndard SPT 6
2.1.4 Mostra inalterada 6
2.1.5 Assaigs de laboratori 7
3. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA 8
3.1 CONTEXT GEOLÒGIC DEL SOLAR 8
3.2 NIVELLS ESTRATIGRÀFICS DIFERENCIATS 8
3.2.1 Nivell R: Reblert, sorres llimoses amb alguna grava fina 9
3.2.2 Nivell 1: Llims argilosos sorrencs 9
3.3 HIDROGEOLOGIA 10
4. ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ 11
4.1 INTRODUCCIÓ 11
4.2 MÈTODES DE CÀLCUL 11
4.2.1 Capacitat portant 11
4.2.2 Assentaments 12
4.3 ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ 12
4.3.1 Càlculs 12
4.3.2 Opció a 2.00 m de profunditat al Nivell 1 13
4.3.2.1 Sabata aïllada 13
4.3.2.2 Sabata en faixa 13
5. ESCAVABILITAT, MURS I TAL.LUSOS 14
6. AGRESSIVITAT 14
7. EXPANSIBILITAT 14
8. SISMICITAT 15
9. EXPOSICIÓ RADÓ 15
9.1 Barrera de protecció. 16
9.1.1 Característiques de la barrera. 16
9.1.2 Dimensionament de la barrera. 16
10. Conclusions i recomanacions 18
11. OBSERVACIONS 19
12. ANNEX A: ASSAIGS DE LABORATORI 20
13. ANNEX B: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA 21

RELACIÓ DE TAULES

TABLA 1: RESUM DE LES PROFUNDITATS DELS DPSH....5
TABLA 2: RESUM DE LES PROFUNDITATS DELS SONDEJOS. 5
TABLA 3: RESUM DE LES PROFUNDITATS DELS SPT 6
TABLA 4: RESUM DE LES PROFUNDITATS DE LES MOSTRES INALTERADES....6
TAULA 5: RESUM DELS ASSAIGS DE LABORATORI 7
TAULA 6: PROFUNDITAT FINS ON ES TROBA EL NIVELL R I LES SEVES POTÈNCIES 9
TAULA 7: VALORS PARAMÈTRICS DEL NIVELL R....9
TAULA 8: PROFUNDITAT FINS ON ES TROBA EL NIVELL 1 I LES SEVES POTÈNCIES....9
TAULA 9: VALORS PARAMÈTRICS DEL NIVELL 1 9
TAULA 10: NIVELLS FREÀTICS EN CADA PUNT D'INVESTIGACIÓ I DATA....10
TAULA 11.CAPACITAT PORTANT I ASSENTAMENTS PER UNA SABATA AÏLLADA 13
TAULA 12. CAPACITAT PORTANT I ASSENTAMENTS PER UNA SABATA EN FAIXA 14
TAULA 13. CONCLUSIONS I RECOMANACIONS 18

RELACIÓ DE FIGURES

FIGURA 1 LOCALITZACIÓ GEOGRÀFICA DE LA PARCEL·LA. 4
FIGURA 2 UBICACIÓ GEOLÒGICA DE LA PARCEL·LA SOBRE EL MAPA GEOLÒGIC. 8
FIGURA 3 CLASSIFICACIÓ DELS TERRENYS SEGONS EL NCSE-02. 15

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

1. ANTECEDENTS I LOCALITZACIÓ

OBRA:	Estudi geotècnic una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal					
LOCALITZACIÓ:	Pista poliesportiva municipal - 17493 Pedret i Marzà (Girona)					
EDIF. TIPUS:	C1	**TERRENY TIPUS:**	T1	**PLANTES :**	**Sobre rasant**	3
					Sota rasant	0
m² Construïts:	>300 m²			**m² Parcel·la:**	>500 m²	
TREBALLS:	Estudi Geotècnic					
SOL.LICITA:	Ajuntament de Pedret i Marzà					
CLIENT:	Ajuntament de Pedret i Marzà					
ADREÇA:	Carrer del Mar, 2 – 17493 Pedret i Marzà					
TELEFON:	972530550					
MAIL:	tecnic@pedret-marza.cat					
Nº Expedient:	16.2024					

Es vol construir una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal a Pedret i Marzà, aquesta infrastructura constarà d'una altura de fins a 7 metres, fet que es considerin a efectes del codi tècnic, 3 plantes sobre rasant

L'objectiu del treball ha estat determinar les característiques geològiques i geo-mecàniques del subsòl a partir de les quals es determina la capacitat portant **q** del terreny, tipus de fonamentació més adequada, cota de recolzament de la mateixa, càlcul d'assentaments i posició del nivell freàtic. Aquest present document és una redacció de la Memòria on hi constar un apartat de Conclusió.

En el **Capítol 2** de la present Memòria es descriuen els treballs realitzats per a assolir l'objectiu proposat i els fonaments teòrics dels diferents assaigs utilitzats. En el **Capítol 3** es defineix el Model Geològic/Geotècnic de les capes trobades, la seva geometria, característiques resistents i posició del nivell freàtic. En el **Capítol 4** s'analitzen la capacitat portant del sòl i tipologia de fonamentació més adequada pel projecte que ens ocupa.

Els treballs de camp foren dirigits i supervisats en la seva totalitat per un Titulat Superior en Geologia.



Figura 1 Localització geogràfica de la parcel·la.

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

2. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓ

2.1 TREBALLS DE CAMP

Els treballs de camp es realitzaren el dia 08/08/2024. El treball es va planificar utilitzant diferents tècniques de prospecció *in situ* i de laboratori, aquestes tècniques varen ser planificades prèviament i confirmades i executades al camp segons el terreny.

Concretament s'han realitzat 4 punts d'estudi representats per 2 sondeig a rotació amb testimoni continu i 2 assaigs de penetració dinàmica DPSH, la naturalesa del terreny ha confirmat homogeneïtat en els resultats obtinguts.

2.1.1 Assaig de Penetració Dinàmica Contínua

El mètode ha estat utilitzar: la sonda model TP30 muntada sobre 4x4 exclusiva per a mecànica de sòls. La sonda disposa d'un vehicle de recolzament consistent en un laboratori mòbil on es troben muntats els equips especials per a l'execució dels assaigs geotècnics *in situ* (centrals de presa de dades, ordinador, spt, penetròmetre, etc.).

De **totes les capes travessades** s'obtenen **valors paramètrics** dels diferents assaigs que, conjuntament amb l'anàlisi de les mostres obtingudes, permeten establir un ajustat **Model Geotècnic** del subsòl del solar.

Tipus DPSH amb mesura del colpeig **N_{20} .**

Norma d'aplicació: **ISSMFE 1988**.

Assaig de penetració in situ	Profunditat final (m)
PD-1	**6.00**
PD-2	**6.00**

Tabla 1: Resum de les profunditats dels DPSH

2.1.2 Sondeig a percussió amb extracció de mostra contínua

S'utilitzà una màquina de sondejos TP30 muntada sobre un 4x4, amb capacitat per extracció a rotació i presa de mostra contínua, amb sonda de fins a 101/86 mm de diàmetre.

Els sondejos permeten reconèixer la naturalesa i la localització de les diferents capes de terreny mitjançant l'extracció de mostres representatives de cada nivell. L'objectiu d'aquest tipus de sondeig és exclusivament el de preparar el sondeig per la possibilitat de presa de mostres inalterades i/o la realització d'assajos SPT, pressiomètrics o altres.

Norma d'aplicació: ASTM D 2113-99 i XP-P94-202**.**

Sondeig	Profunditat final (m)
S-1	**6.00**
S-2	**5.00**

Tabla 2: Resum de les profunditats dels sondejos.

2.1.3 Assaig de penetració estàndard SPT

L'assaig de penetració estàndard **SPT**, consisteix en el clavat en el fons de la perforació (neta de despreniments de zones superiors) d'una cullera agafa-mostres normalitzat. Per a terrenys amb perill de fer malbé la cullera s'utilitza una punta cega. El clavat es realitzà a colpeig amb una maça de **63,5 kg** que cau lliurement des d'una alçada de **76,2 cm**. El control del colpeig és mecanitzat i automàtic, per tal d'assolir la homogeneïtat en l'energia de cada un dels cops.

Es registra el número de cops per a quatre trams de 15 cm cadascun. Els valors del primer i el darrer tram es rebutgen per possible contaminació del terreny en el primer cas i per probable sobra-compactació en el segon. La suma dels valors dels dos trams centrals constitueixen el paràmetre $\mathbf{N_{spt}}$ o $\mathbf{N_{30spt}}$.

Amb l'agafa-mostres s'obtenen mostres que permeten el reconeixement del sòl assajat. El valor $\mathbf{N_{spt}}$ es correlaciona amb paràmetres de resistència i deformabilitat en sòls granulars. En els terrenys cohesius, les correlacions s'han de considerar únicament orientatives.

Existeixen, a més, mètodes directes de càlcul de capacitat portant i assentaments per a sòls granulars en els que intervé el paràmetre $\mathbf{N_{spt}}$.

Amb mesura del paràmetre $\mathbf{N_{30}}$.

Norma d'aplicació: **UNE 102.800/92**.

Sondeig – Assaig in situ	Profunditat final (m)	Golpeig	N_{30}
SPT-1 (S-1)	**1.80 – 2.40**	**1-3-2-4**	**5**
SPT-2 (S-1)	**4.20 – 4.80**	**6-8-10-13**	**18**
SPT-1 (S-2)	**1.20 – 1.80**	**3-5-7-9**	**12**
SPT-2 (S-2)	**4.40 – 5.00**	**4-7-9-16**	**15**

Tabla 3: Resum de les profunditats dels SPT

2.1.4 Mostra inalterada

En els estrats cohesius es realitza la presa de mostres inalterades mitjançant agafamostres de paret prima, per al seu posterior anàlisi en laboratori. La presa es realitza clavant dinàmica o estàticament, depenent de la consistència del sòl.

Norma d'aplicació: **ASTM 3550-84** / **1587-83**.

Sondeig / Assaig in situ	Golpeig	Profunditat (m)
S-1 / M.I. 1	**7-13-20-24**	**3.60-4.20**

Tabla 4: Resum de les profunditats de les Mostres Inalterades

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

2.1.5 Assaigs de laboratori

Amb les mostres obtingudes dels sondeigs es realitzà una sèrie d'assaigs de laboratori per a complementar els assaigs geotècnics *in situ* en els casos en que es manifestà necessari. Concretament s'han realitzat assaigs de laboratori a:

- SPT-2 del sondeig S-1
- M.I.1 del sondeig S-1

Els resultats es presenten a l'Annex A.

El tipus i número d'assaigs de laboratori ha estat els següent:

RESUM DE LES ACTES DE LABORATORI		
IDENTIFICADORS	16183	16184
	S1 / M.I.1	S1 / spt2
	03,60 - 04,20	04,20 - 04,80
Cantos	0,0 %	
Graves	0,3 %	
Sorres	38,2 %	
Fins	61,5 %	
Uscs	ML	
Humitat	19,3 %	
Límit líquid	-	
Límit plàstic	-	
Índex plasticitat	No plàstic	
Sulfats	-	
Sulfats valoració	Nul	
Pressió màxima inflament	20,00 KPa	

Taula 5: Resum dels assaigs de Laboratori

3. GEOLOGIA I GEOTÈCNIA

3.1 CONTEXT GEOLÒGIC DEL SOLAR

El solar objecte d'estudi s'ubica a la localitat de Pedret i Marzà, a la comarca de l'Alt Empordà. Geològicament està constituïda per materials sedimentaris del Neogen argiles, llims i sorres.

S'atribueix aquests nivells sedimentaris al Pliocè.

A la documentació gràfica es mostra el plànol geològic de la zona, editat per l'ICGC a escala 1/50.000, el plànol de situació i els perfils geològics-geotècnics.

La morfologia del solar és plana i es troba a la mateixa cota respecte la cota del carrer.

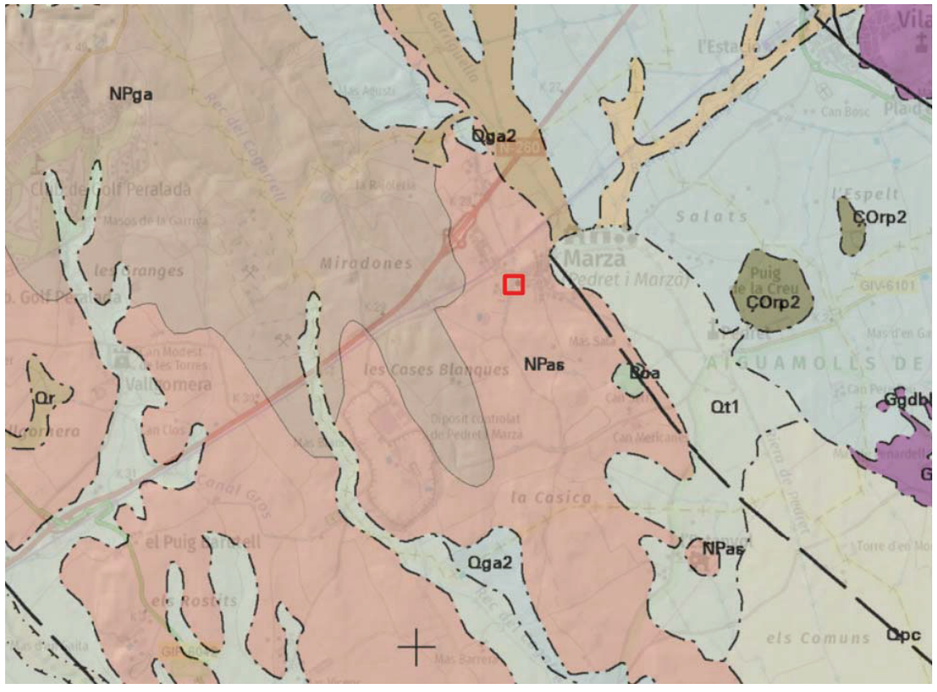


Figura 2 Ubicació geològica de la parcel·la sobre el mapa geològic.

3.2 NIVELLS ESTRATIGRÀFICS DIFERENCIATS

Distingim dos nivells estratigràfics com a fonamentals per sota de sòl agrari (0.2 – 0.7m d'espessor) o el paviment de la pista d'uns 20 cm. d'espessor:

1. **NIVELL R:** Reblert, sorres llimoses amb alguna grava fina.
2. **NIVELL 1:** Llims argilosos sorrencs.

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

3.2.1 Nivell R: Reblert, sorres llimoses amb alguna grava fina

Constitució: Aparent reblert format per llims sorrencs amb alguna cosa d'argila. Tonalitat marró fosc. Es localitzen algunes restes de runa.

Potència i Geometria: Ha aparegut a tot el solar, en totes les penetracions i sondatges. S'ha trobat en fondàries definides a la taula següent.

	PD-1	PD-2	S-1	S-2
Prof. sostre (m)	0.20	0.50	0.20	0.70
Prof. base (m)	2.00	1.40	1.95	1.60
Potencia (m)	1.80	0.90	1.75	0.90

Taula 6: Profunditat fins on es troba el Nivell R i les seves potències

Resistència i Deformabilitat: La penetració dinàmica ha obtingut els valors d'entre 1 i 7. S'ha calculat a partir de la correlació amb el Npd un valor d'SPT de 4.

N_{pd}	N_{spt}	K_{30}	K_z
1/7	**4**	**10-20**	**10^{-5} – 10^{-9}**

Taula 7: Valors Paramètrics del Nivell R

Npd, Valor N20 de l'assaig de penetració dinàmica. Valor mig en camp i no corregit, es el mínim i màxim.
Nspt, Valor N30 de l'assaig de penetració Standard. Valor correlacionat amb el Npd.
Kz Coeficient de permeabilitat obtingut de la taula D.28 del CTE-DB-SE-C. cm/s.
K30 Coeficient de Balasto obtingut de la taula D.29 del CTE-DB-SE-C. MN/m3.

Consideracions Especials: Apareix a tot el solar. La seva identificació s'ha fet visualment de l'extracció de la mostra de l'extracció del testimoni continu dels sondejos. Presenta la particularitat de ser un nivell força força heterogeni, però amb molt poc espessor.

3.2.2 Nivell 1: Llims argilosos sorrencs

Constitució: Llims argilosos sorrencs. Trams centimètrics de domini sorrenc. Tonalitat marró clar (laminacions grisoses). Consitencia fluixa a mitja.

Potència i Geometria: S'ha investigat fins a les fondàries indicades a la taula següent. S'ha localitzat a totes les penetracions.

	PD-1	PD-2	S-1	S-2
Prof. sostre (m)	2.00	1.40	1.95	1.60
Prof. base (m)	6.00	6.00	6.00	5.00
Potencia (m)	>4.00	>4.60	>4.05	>3.40

Taula 8: Profunditat fins on es troba el Nivell 1 i les seves potències

Resistència i Deformabilitat: La penetració dinàmica ha obtingut d'entre 4 i 13. Els valors d'SPT han estat de 15 i 18.

N_{pd}	N_{spt}	ϕ	γ	K_{30}	K_z
4/13	**15**	**32º**	**1.60**	**15-30**	**10^{-5} – 10^{-9}**

Taula 9: Valors Paramètrics del Nivell 1

Npd, Valor N20 de l'assaig de penetració dinàmica. Valor mig en camp i no corregit, es el mínim i màxim.
Nspt, Valor N30 de l'assaig de penetració Standard. Valor mig obtingut en camp i no corregit.
ϕ Angle de fregament intern correlacionat amb el valor N_{spt} segons Navfac, 1971 i corregit segons el Gundbau-Taschenbuch, 1980.
γ Pes específic (densitat aparent), obtingut segons el Gundbau- Taschenbuch, 1980, g/cm^3
Kz Coeficient de permeabilitat obtingut de la taula D.28 del CTE-DB-SE-C. cm/s.
K30 Coeficient de Balasto obtingut de la taula D.29 del CTE-DB-SE-C. MN/m3.

Consideracions Especials: Apareix a tot el solar. La seva identificació s'ha fet visualment de l'extracció de la mostra de l'extracció del testimoni continu dels sondejos. Presenta la particularitat de ser un nivell homogeni. Es proposa aquest nivell de cares a la fonamentació.

3.3 HIDROGEOLOGIA

No s'ha detectat presència del Nivell Freàtic en la data de realització dels treballs de camp, 08/08/2024. Aquest per això no es pot descartar.

	PD-1	PD-2	S-1	S-2
Nivell freàtic (m)	No detectat	No detectat	No detectat	No detectat
Data	08/08/2024	08/08/2024	08/08/2024	08/08/2024

Taula 10: Nivells freàtics en cada punt d'investigació i data

Tot i no detectar-se el nivell freàtic, els nivells estudiats presenten certa permeabilitat i en èpoques de pluges aquests materials es poden saturar d'aigua. Per tant, és convenient que la direcció tècnica de l'obra prengui les mesures d'impermeabilització que considerin convenients.

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

4. ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ

4.1 INTRODUCCIÓ

En primer lloc, la tensió admissible $\mathbf{q_{ad}}$ d'un sòl no només és funció de la capacitat de càrrega última del terreny enfront a la ruptura **q**, sinó també dels assentaments **s** que poden succeir i/o que poden ser assumits per l'estructura projectada.

S'ha d'analitzar així per separat la **capacitat portant q** del sòl i els **assentaments s** que aquesta sol·licitació pugui ocasionar, determinant la **tensió admissible** $\mathbf{q_{ad}}$ per a una *limitació d'assentaments* compatible amb l'estabilitat de l'obra.

El criteri per establir la tipologia de fonamentació més adequada es realitza en funció de les característiques geotècniques dels nivells trobats i el tipus d'obra projectada.

4.2 MÈTODES DE CÀLCUL

L'anàlisi del càlcul es fa sempre emprant de referencia el CTE i les seves recomanacions, per tant s'utilitza el millor mètode possible segons el terreny i segons CTE.

L'increment de tensions en l'interior del sòl causat per la fonamentació es realitza amb la hipòtesi de sabates rígides, sòl homogeni, isòtrop i elàstic.

4.2.1 Capacitat portant

Pel càlcul de capacitat portant utilitzarem el mètode descrit a continuació per fonamentacions superficials.

S'aplica la carrega límit d'una fonamentació directa, elaborada per **Terzaghi, 1948**.

$$\mathbf{q_h\ (bruta) = cN_c + p_0N_q + (1/2B\gamma)N_\gamma} \qquad \mathbf{(1)}$$

Els factors de capacitat de la carrega Nc Nq N_γ depenen únicament del valor de l'angle de fregament del sòl (ϕ)

B --- és l'amplada de la fonamentació.

γ ---- és la densitat del sòl per sota de la cota de fonamentació.

c ---- resistència del sòl a la compressió simple.

p0 -- tensió dels sòls fins la cota de fonamentació.

Las expressions analítiques en aquestes circumstàncies són:

$N_c = (N_q - 1)\cot\phi'$ Factor de cohesió

$N_q = (1+\sin\phi' / 1- \sin\phi')\, e^{(\pi\tan\phi')}$ Factor de sobrecarrega

$N_\gamma = 1.5(N_q - 1)\tan\phi'$ Factor de densitat sota la fonamentació

4.2.2 Assentaments

Fonamentacions superficials:

Càlcul d'assentaments - **Mètode de J.B.Burland and S.R.Coatsworth**.

S'aconsegueix estimar els assentaments de les fonamentacions sobre les sorres i les graves. Es calcula mitjançant l'expressió següent:

$$s = fs * fl * (q' * B0.7 * Ic)$$

On;

s = assentament que es produeix en mm

fs = (1,25 L/B) / (L/B + 0.25)

fl = (Hs / Zi) * [2 – (Hs/Zi)]

q' = capacitat portant

B0.7 = ample de la sabata

Ic = 1,7 / N1.4

4.3 ESTUDI DE LA FONAMENTACIÓ

Com s'ha mencionat, es vol construir una nova coberta a la pista poliesportiva municipal, amb una altura prevista d'uns 7 metres, una vegada analitzats els resultats de les investigacions es propasa la fonamentació al **nivell 1**.

L'estructura pot estar formada per forjats unidireccionals i pilars de formigó armat, la fonamentació projectada es situarà a 2.00 m de profunditat respecte a la cota 0 actual del terreny.

En aquest apartat s'estudiarà la fonamentació sota dos punts de vista; els *càlculs* i els *criteris de disseny*. En aquest cas, les consideracions purament constructives (capacitat portant) presenten uns materials que s'han de rebutjar per a la cimentació i anar a trobar, fins a una fondària determinada on apareixen materials més aptes per el sosteniment de l'estructura.

4.3.1 Càlculs

Alhora de realitzar els càlculs dels fonaments hem de tenir en compte dos punts:

1. Valors a partir dels quals es realitzen els càlculs.
2. Tipologia de fonamentació a adoptar.

Elecció dels paràmetres a partir dels quals es realitzen els càlculs.

En primer lloc hem de tenir en compte l'època d'execució de l'obra, per tal de conèixer els factors que ens determinen el càlcul de fonaments.

En l'època que s'ha realitzat els assaigs corresponen a una època seca, moment en que les capacitats portants del terreny milloren substancialment.

En el moment de fer els assaigs el nivell freàtic no ha aparegut a cap dels punts d'investigació, tot i que si que s'ha localitzat humitat.

Els valors a partir dels quals s'han realitzat els càlculs han estat els presos al camp mitjançant els assaigs de penetració dinàmica superpesada, assaigs de penetració dinàmica estàndard i les dades obtingudes al laboratori. Les seves correlacions han estat decisives a l'hora de definir els valors base pels càlculs i sempre s'han basat en el CTE.

Elecció de la tipologia de fonaments.

La tipologia de fonaments a adoptar estarà principalment en funció:

- Les dimensions de l'edificació, és a dir, la magnitud de les càrregues de l'edificació.
- Els assentaments previsibles.

S'han estudiat dos casos de fonamentació a un mateix nivell:

Fonamentació superficial:

- Fonamentació mitjançant sabates aïllades.
- Fonamentació mitjançant sabates en faixa.

4.3.2 Opció a 2.00 m de profunditat al Nivell 1.

4.3.2.1 Sabata aïllada

S'ha analitzat la capacitat portant del terreny o tensió total bruta, estimat per la sabata aïllada.

Els resultats es poden veure a les taules següents segons si fonamentem a 2.00 m de profunditat, prenent la cota zero actual de la parcel·la. Sempre un cop localitzat el nivell 1.

A 2.00 m de profunditat amb encastament inclòs de 0,6 m.		
B (m)	Capacitat Portant (Kg/cm2)	Assentaments (mm)
0,50	2,14	6,31
1,00	2,41	11,54
1,50	2,68	17,02
2,00	2,95	22,90
2,50	3,21	29,20

Taula 11.Capacitat portant i assentaments per una sabata aïllada

Conclusions per sabata aïllada

Les capacitats portants són juntes i els assentaments admissibles per amples de sabata entre 0.5 i 2.0 m, a partir dels quals s'ha forçat l'assentament admissible.

4.3.2.2 Sabata en faixa

S'ha analitzat la capacitat portant del terreny o tensió total bruta, estimat per la sabata en faixa.

Els resultats es poden veure a les taules següents segons si fonamentem a 2.00 m de profunditat, prenent la cota zero actual de la parcel·la. Sempre un cop localitzat el nivell 1.

A 2.00 m de profunditat amb encastament inclòs de 0,6 m.		
B (m)	Capacitat Portant (kg/cm2)	Assentament (mm)
0,50	1,44	5,18
1,00	1,73	10,11
1,50	2,02	15,69
2,00	2,32	21,95
2,50	2,61	28,88

Taula 12. Capacitat portant i assentaments per una sabata en faixa

Conclusions per sabata en faixa

Les capacitats portants són juntes i els assentaments admissibles per amples de sabata entre 0.5 i 2.0 m, a partir dels quals s'ha forçat l'assentament admissible.

5. ESCAVABILITAT, MURS I TAL.LUSOS

L'excavació podrà realitzar-se mitjançant maquinària convencional de moviment de terres (giratòries i retro-excavadores mixtes) durant el nivell R i el nivell 1. Pel paviment de la pista serà necessari martell hidràulic.

Els tal·lus d'excavació poden ser inestables a curt termini i necessitaran sosteniment en moll. S'ha de procurar fer la fonamentació en sec ja que en cas de pluges els talussos es disgregaran. L'angle de fregament intern estimat pel nivell R s'estima entre 25º-30º, i pel nivell 1 és de 32º.

Caldrà tenir molta cura en mantenir les mateixes densitats actuals a sota de les edificacions veïnes.

6. AGRESSIVITAT

Els resultats del laboratori indiquen que la presència de sulfats no representa cap problemàtica.

7. EXPANSIBILITAT

L'expansibilitat és una propietat d'alguns sòls argilosos d'experimentar canvis de volum quan varia la seva humitat. Aquest fet podria determinar moviments diferencials del terreny produint inflaments i assentaments que podrien arribar a distorsionar l'estructura de l'edifici.
El nivell 1, llims argilosos sorrencs, s'ha pogut avaluar de la seva fracció fina. S'ha analitzat l'expansivitat, mitjançant índexs d'avaluació recopilats per Oteo, Salinas i Ferrer, 1987, extret de l'assaig de laboratori dels límits d'Atteberg i, tot i que ha donat un sòl no plàstic, s'ha sol·licitat una pressió màxima d'inflament per evaluar aquest factor

En vista que la testificació indicava que el potencial d'expansivitat podria ser important de ser estudiat i que el percentatge de fins és molt elevat, es va fer una pressió màxima d'inflament, el

resultat obtingut va ser de 0.20 kg/cm2, valor que s'haurà de superar amb les càrregues de l'habitatge en tots els casos.

Finalment el nivell 1 s'ha considerat d'expansibilitat molt baixa.

8. SISMICITAT

Según la normativa NCSE-02 en la población de Pedret i Marzà, l'aceleración sísmica básica **(a_b) es de 0.07g**.

L'edificació és classificada d'importància normal, és a dir: ρ=1,0

El valor **C és de d'1.6** en els 30 primers metres sota la superfície, valor coeficient del terreny C, segons NCSE-020.

— Terreno tipo I: Roca compacta, suelo cementado o granular muy denso. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s > 750$ m/s.
— Terreno tipo II: Roca muy fracturada, suelos granulares densos o cohesivos duros. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 750 m/s $\geqslant v_s > 400$ m/s.
— Terreno tipo III: Suelo granular de compacidad media, o suelo cohesivo de consistencia firme a muy firme. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, 400 m/s $\geqslant v_s > 200$ m/s.
— Terreno tipo IV: Suelo granular suelto, o suelo cohesivo blando. Velocidad de propagación de las ondas elásticas transversales o de cizalla, $v_s \leqslant 200$ m/s.

A cada uno de estos tipos de terreno se le asigna el valor del coeficiente *C* indicado en la tabla 2.1.

TABLA 2.1.
Coeficientes del terreno

Tipo de terreno	Coeficiente *C*
I	1,0
II	1,3
III	1,6
IV	2,0

Figura 3 Classificació dels terrenys segons el NCSE-02.

Segons fórmula, tipus de terreny i localització: S=C/1,25 en els 30 primers metres; per tant S=1.28

Amb tot, l'acceleració sísmica final es defineix en:

$$a_c = S * \rho * a_b$$

en definitiva **a_c= 0,0896 g**

9. EXPOSICIÓ RADÓ

El radó (radó-222) és un gas radioactiu natural procedent de la cadena de desintegració de l'urani-238 i, per tant, únic a la natura. Es pot acumular a l'interior dels edificis. Els seus productes de desintegració es poden inhalar i dipositar en el tracte broncopulmonar. Actualment, el radó està considerat com la principal font d'exposició a la radiació natural per als humans.

Els paràmetres que haurem de considerar seran principalment dos:

- Exposició al radó: activitat específica del radó (Rn-222) en l'aire integrada en el temps. S'obté multiplicant la concentració del radó pel període d'exposició.
- Local habitable: recinte interior destinat a l'ús de persones la densitat d'ocupació i el temps d'estada del qual exigeixen unes condicions acústiques, tèrmiques i de salubritat adequades. Es consideren locals habitables, dins de l'àmbit d'aplicació d'aquesta secció, per exemple:
  - –habitacions i estances (dormitoris, menjadors, salons, cuines, banys, lavabos, distribuïdors interiors dels habitatges, etc.);
  - –recintes de treball o oberts al públic com ara aules, biblioteques, habitacions hospitalàries, despatxos, sales d'espera o de reunions, etc.

Segons el *Boletin Oficial del Estado* BOE-A-2019-18528 de data 27/12/2019, el municipi de **Pedret i Marzà** es troba definit com municipi de la **zona 1**.

Per tant s'haurà de **disposar d'una barrera de protecció, entre el terreny i els locals habitables de l'edifici,** que limiti el pas dels gasos provinents del terreny, amb les següents característiques **juntament amb un sistema addicional**:

9.1 Barrera de protecció.

9.1.1 Característiques de la barrera.

- La barrera de protecció és qualsevol element que limiti el pas dels gasos provinents del terreny i amb una efectivitat que es pugui demostrar.
- La barrera es pot dimensionar segons el que descriu l'apartat 3.1.2, si bé es consideren vàlides (i no és necessari calcular-les) les barreres de tipus làmina amb un coeficient de difusió davant del radó superior a 10-11 m2/s i un gruix mínim de 2 mm.
- La barrera de protecció ha de presentar a més les característiques següents:

  a) ha de tenir continuïtat: juntes i punts d'unió segellats;

  b) ha de tenir segellats els punts d'unió amb els elements que la interrompin, com ara els passos de conduccions o similars;

  c) les portes de comunicació que interrompin la continuïtat de la barrera han de ser estanques i han d'estar dotades d'un mecanisme de tancament automàtic;

  d) no ha de presentar fissures que permetin el pas per convecció del radó del terreny;

  e) ha de tenir una durabilitat adequada a la vida útil de l'edifici, les seves condicions i el manteniment previst.
- En intervencions en edificis existents, si no és possible la col·locació d'una barrera amb les característiques que indica aquest apartat, els tancaments situats entre el terreny i els locals habitables han de funcionar com una barrera. Per a això s'han de segellar acuradament les esquerdes i les juntes d'aquests tancaments i s'ha de complir, almenys, el que estableixen les lletres b) i c) del paràgraf anterior.

9.1.2 Dimensionament de la barrera.

- La barrera ha de tenir un gruix i un coeficient de difusió tals que l'exhalació de radó prevista a través seu (E) sigui inferior a l'exhalació límit (E_{lim}).

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

- L'exhalació límit (E_{lim}) es determina mitjançant l'expressió següent:

$$E_{lim} = C_d \cdot \frac{Q}{A} \qquad [Bq/m^2 \cdot h]$$

On:

C_d és la concentració de disseny, que es correspon amb el 10% del nivell de referència [Bq/m3];

Q és el cabal de ventilació del local a protegir [m^3/h]. En cas que es desconegui el seu valor de ventilació, es pot considerar un cabal de càlcul corresponent a 0,1 renovacions/hora;

A és la superfície de la barrera [m^2].

- En absència d'estudis específics, l'exhalació de radó prevista a través de la barrera (E) es pot estimar a partir de l'expressió següent:

$$E = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot \lambda \cdot l}{senh\left(\frac{d}{l}\right)} \qquad [Bq/m^2 \cdot h]$$

On:

λ és la constant de desintegració del radó 7,56 ·10^{-3} [h^{-1}];

d és el gruix de la barrera [m];

l és la longitud de difusió del radó en la barrera, d'acord amb l'expressió següent:

$$l = \sqrt{\frac{D \cdot 3600}{\lambda}} \qquad [m]$$

On:

D és el coeficient de difusió al radó de la barrera [m^2/s].

10. Conclusions i recomanacions

CONCLUSIONS
S'ha realitzat els càlculs de capacitats portants del terreny i assentaments en els supòsits de materials drenants.
S'han realitzat dos supòsits de fonamentacions superficials: sabates aïllades i sabates en faixa.
S'ha considerat fonamentar l'estructura de l'edifici a 2.00 m de profunditat, prenent la cota zero actual de la parcel·la. Sempre un cop localitzat i identificat el nivell 1.
Per a sabata aïllada i sabata en faixa els valors són justos des de 0,5 fins a 2,0 metres d'amplada de la sabata. Així mateix, també ho son llosa de dimensions 10 x 12 metres.
S'adopta com a valor de resistència del terreny el 2.14 Kg/cm2, per amplada de sabata de 0.5 m, sempre dins al nivell 2 per a sabata aïllada.
S'adopta com a valor de resistència del terreny el de 1.44 Kg/cm2, per amplada de sabata de 0.5 m, sempre dins al nivell 2 per a sabata en faixa.
S'ha de garantir la densitat sota les fonamentacions de les edificacions veïnes.
Tots els casos estudiats garanteixen l'estructura de l'edificació.
S'aconsella riostrar les sabates en cas d'execució de sabates aïllades.
RECOMANACIONS
Es fonamentarà sempre al nivell 1 es trobi a la fondària que es trobi.
El nivell freàtic pot aparèixer molt aprop de la superfície en èpoques plujoses, pel que es recomana aixecar l'edificació més d'un metre sobre la cota topogràfica superficial actual.
Es recomana que un cop iniciades les obres i iniciades les excavacions, a la vista del terreny excavat i per la situació precisa dels elements de la fonamentació, la nostra presència per tal de verificar les dades aportades per l'estudi geotècnic.
Davant el dubte del tipus de fonamentació la direcció d'obra adoptarà la més recomanable o més apropiada pel tipus d'habitatge a realitzar ja que sap quines són les càrregues de l'habitatge.

Taula 13. Conclusions i recomanacions

XAVIER PALLE BAGO – Geòleg Col·legiat Nº 7590

11. OBSERVACIONS

S'ha de destacar que la descripció i caracterització del **Model Geològic/Geotècnic** surt en base a la realització d'assajos puntuals distribuïts per la superfície del solar. Si bé podem pensar que en el seu conjunt són extrapolables a la totalitat de la parcel·la, no es pot descartar en absolut la possibilitat de la existència de zones de diferents característiques a les indicades, bé per variacions laterals de les capes, bé per la presència de llenties locals.

Per altra banda, aquest Estudi no recull el comportament del terreny en relació a fenòmens imprevisibles i/o geològicament profunds (forats, cavernes, karstificació, restes antropològiques, coves, etc.).

Restem a la seva disposició per a qualsevol consulta o ampliació d'allò exposat i de les possibilitats energètiques del subsòl juntament amb la tecnologia disponible,

Garriguella, 05/09/2024



XAVIER PALLÉ BAGÓ
Geòleg col·legiat nº 7590

12. ANNEX A: ASSAIGS DE LABORATORI

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
Número acreditación: 06147GTL06(B)
web: www.landsl.es

Expedient 16.2024
Descripció Pedret i Marzà

RESUM DE LES ACTES DE LABORATORI

IDENTIFICADORS	16183	16184
	S1 / M.I.1	S1 / spt2
	03,60 - 04,20	04,20 - 04,80
Cantos		0,0 %
Graves		0,3 %
Sorres		38,2 %
Fins		61,5 %
Uscs		ML
Humitat		19,3 %
Límit líquid		-
Límit plàstic		-
Índex plasticitat		No plàstic
Sulfats		-
Sulfats valoració		Nul
Pressió màxima inflament	20,00 KPa	

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No es permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de ***Land*** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
RG LECCE: CAT-L-084
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI VOLUM 16183

Client

EXPEDIENT	16183	DATA	12-08-2024
CLIENT	Xavier Pallé Bagó	EXP. CLIENT	16.2024
DIRECCIÓ	c/ Rimbau 9 de Garriguella (Girona) 17780		
C.I.F.	40595201V		

Mostra

LOCALIZACIÓ	Pedret i Marzà
TIPUS DE MOSTRA	S1/M.I.1
PROFUNDITAT	03,60 - 04,20

Expedient

ASSAIGS REALITZATS	Pressió d'inflament en edòmetre
NÚMERO DE REVISIÓ	0

Normativa

RG LECCE	CAT-L-084
DATA DDRR	31-01-2011, 02-02-2015

Land laboraori d'assaigs i geotècnia SL . ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de reconeixament internacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment establert en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2017, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

NOTES
Les dades de la mostra recepcionada han estat facilitades pel client

Canet d'Adri a 21 de agosto de 2024

Director Tècnic
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de ***Land*** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
RG LECCE: CAT-L-084
web: www.landsl.es

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

IDENTIFICADORS

TIPOLOGIA

Tipus de mostra	Inalterada
Procedència	Sondeig
Procedència número	1
Mostra número	1
Profunditat mostreig (m)	03,60 - 04,20
Segment estudiat (m)	03,60 - 04,20

CARACTERÍSTIQUES

DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA

Origen	Sòl
Classificació USCS	
Color	Marró amb traces grises
Olor	-
Presència de carbonats	No

Director Tècnic
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de ***Land*** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

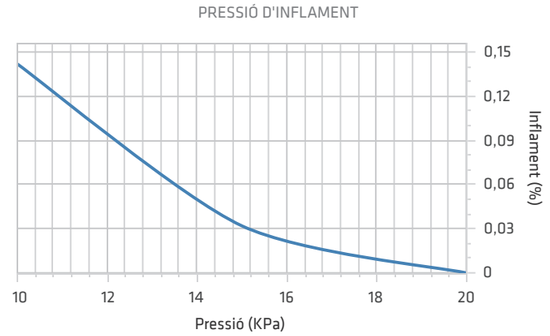
Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

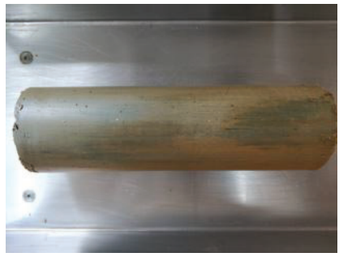
Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
RG LECCE: CAT-L-084
web: www.landsl.es

Mostra	16183
Expedient	Xavier Pallé Bagó
Descripció	Pedret i Marzà
Data entrada	12/08/2024

PRESSIÓ MÀXIMA D'INFLAMENT UNE 103602/96





Imatge de la mostra

PARÀMETRES INICIALS D'ASSAIG

Den. rel. part. sòlides (g/cm3)	2,65
Diàmetre pastilla (mm)	50,000
Alçada pastilla (mm)	19,000
Pes sec pastilla (g)	62,197
Densitat seca inicial (g/cm3)	1,67
Grau saturació inicial (%)	78,77
Humitat inicial (%)	17,52

RESULTATS

Pressió (KPa)	20,000
Inflament (%)	0,142

ESGLAONS DE DESCÀRREGA

Temps (h)	Pressió (KPa)	Inflament (%)
23,0	15,000	0,032
89,0	10,000	0,142

Director Tècnic
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
RG LECCE: CAT-L-084
web: www.landsl.es

LLIBRE D'ACTES DE LABORATORI VOLUM 16184

Client

EXPEDIENT	16184	DATA	12-08-2024
CLIENT	Xavier Pallé Bagó	EXP. CLIENT	16.2024
DIRECCIÓ	c/ Rimbau 9 de Garriguella (Girona) 17780		
C.I.F.	40595201V		

Mostra

LOCALIZACIÓ	Pedret i Marzà
TIPUS DE MOSTRA	S1/spt2
PROFUNDITAT	04,20 - 04,80

Expedient

ASSAIGS REALITZATS	Granulometria per tamisat, límits d'Atterberg, Sulfats solubles, Humitat
NÚMERO DE REVISIÓ	0

Normativa

RG LECCE	CAT-L-084
DATA DDRR	31-01-2011, 02-02-2015

Land laboraori d'assaigs i geotècnia SL . ha realitzat els assaigs descrits utilitzant mètodes normalitzats i de reconeixament internacional.
La Direcció de LAND, es compromet amb el cumpliment establert en la norma UNE EN ISO/IEC 17025:2017, el Decret 149/2017, de 17 d'octubre (Acreditació de laboratoris d'assaig de la construcció), i amb el Real Decreto 410/2010, de 31 de març.

NOTES
Les dades de la mostra recepcionada han estat facilitades pel client

Canet d'Adri a 21 de agosto de 2024

Director Tècnic
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director
Carles Cruz i Rovira

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
RG LECCE: CAT-L-084
web: www.landsl.es

OBERTURA I DESCRIPCIÓ DE LA MOSTRA

IDENTIFICADORS

TIPOLOGIA

Tipus de mostra	SPT
Procedència	Sondeig
Procedència número	1
Mostra número	2
Profunditat mostreig (m)	04,20 - 04,80
Segment estudiat (m)	04,20 - 04,80

CARACTERÍSTIQUES

DESCRIPCIÓ LITOLÒGICA

Origen	Sòl
Classificació USCS	ML - Llims inorgànics amb sorres molt fines
Color	Marró
Olor	-
Presència de carbonats	No

Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Director Tècnic
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director
Carles Cruz i Rovira

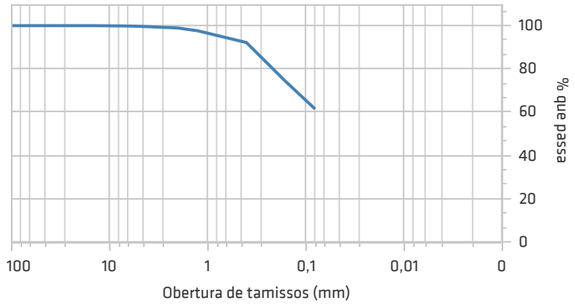
Land
Laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

Av. Rocacorba 20, Canet d'Adri 17199 - Girona
Tel-Fax: 972 429 718 **Correo-e**: land@landsl.es
RG LECCE: CAT-L-084
web: www.landsl.es

Mostra	16184
Expedient	Xavier Pallé Bagó
Descripció	Pedret i Marzà
Data entrada	12/08/2024

ASSAJOS D'IDENTIFICACIÓ

ANÀLISI GRANULOMÈTRIC UNE 103.101/95



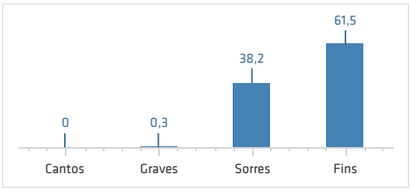


Imatge de la mostra

Sèrie de tamissos UNE

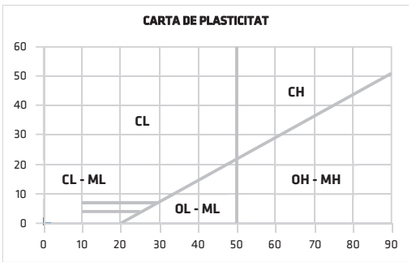
100,00	80,00	63,00	50,00	25,00	20,00	12,50	10,00	6,30	5,00	2,00	1,25	0,40	0,16	0,08
100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00	99,71	99,71	98,93	97,61	92,19	74,26	61,47

Cantos (%)	0,0
Graves (%)	0,3
Sorres (%)	38,2
Fins (%)	61,5
Humitat (%)	19,30



LÍMITS D'ATTERBERG UNE 103103-104 / 94-93

Límit liquid	-
Límit plàstic	-
Índex de plasticitat	No plàstic



Classificació U.S.C.S.

Classificació	ML

SULFATS SOLUBLES UNE 103201/19 - 103202/19

Test qualitatiu	negatiu
Test quantitatiu (%)	-
Grau d'agressivitat	nul



Els resultats especificats en aquest document corresponen exclusivament al material examinat. No està permesa la reproducció d'aquest informe sense l'autorització escrita de **Land** laboratori d'assaigs i geotècnia S.L.

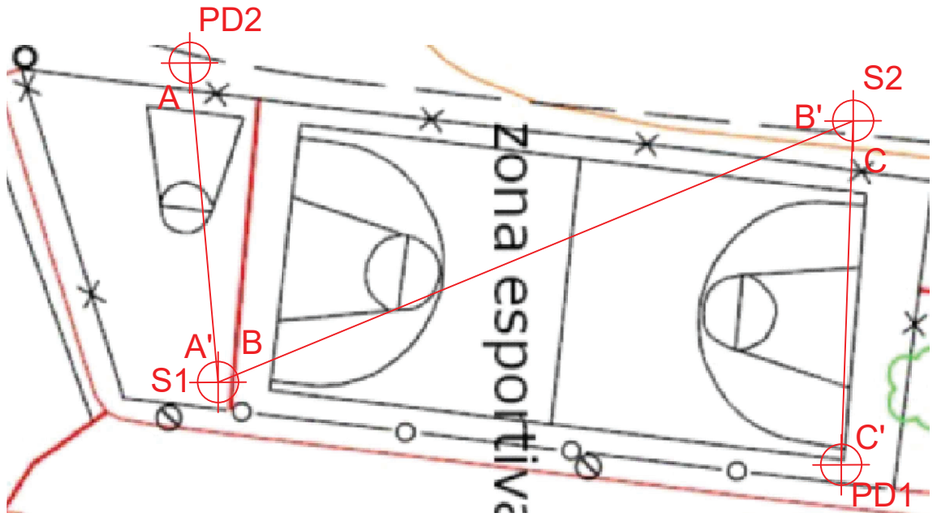
Director Tècnic
Sergi Cruz i Rovira
Enginyer Geòleg

Director
Carles Cruz i Rovira

Land laboratori d'assaigs i geotècnia SL. està inscrita en el registre mercantil de Girona en el volum 1958, foli 12, full GI-32401 i amb N.I.F. B-17.751.843

13. ANNEX B: DOCUMENTACIÓ GRÀFICA

Escala aprox.1:300



ANNEX: 1	PLÀNOL NÚM. 1 EMPLAÇAMENT DELS PUNTS DE PROSPECCIÓ	CONTRACTISTA: AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ	EXPEDIENT: 16.2024	REDACTAT PER: XAVIER PALLE BAGO Geòleg Col.legiat nº7590
TREBALL: ESTUDI GEOTÈCNIC	PROJECTE: Nova cobertura a la pista poliesportiva municipal a Pedret i Marzà	DATA: 08/08/2024		

OBRA: **Estudi geotècnic una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal** **Pista Poliesportiva Municipal, Pedret i Marzà - 17493 (Girona)**

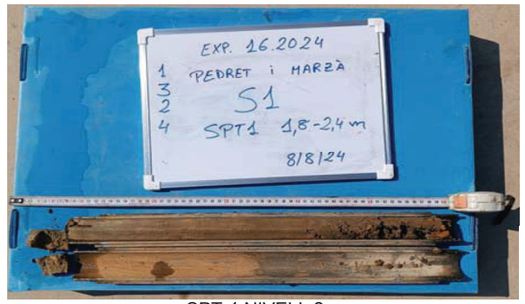
S-1

CLIENT: Ajuntament de Pedret i Marzà
DATA DE L'ASSAIG: 8/8/2024
NIVELL FREÀTIC: no localitzat
EXPEDIENT: 16.2024
GEÒLEG SUPERVISOR: Xavier Pallé

0,00 - 0,20 m: Paviment pista, formigó no armat.

Nivell R
0,20 - 1,95 m: Aparent reblert format per llims sorrencs amb alguna cosa d'argila. Tonalitat marró fosc. Es localitzen algunes restes de runa.

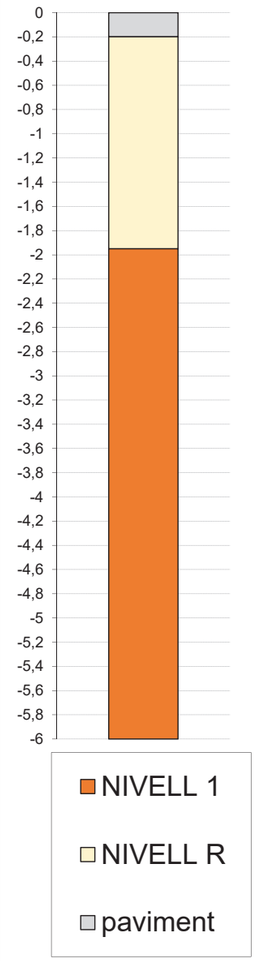
Nivell 1
1,95 - 6,00 m: Llims argilosos sorrencs. Trams centimètrics de domini sorrenc. Tonalitat marró clar (laminacions grisoses). Consitencia fluixa a mitja.



SPT-1 NIVELL 2



SPT-1 NIVELL 3



% Humitat Natural	Granulometría % que passa 5.0 mm.	2.0 mm.	0.4 mm.	0.08 mm.	Límite d'Atteberg L.Líquido	L.Plástico	I. Plasticida	Sulfatos % SO4	Angulo de freg. Interno	Pressió màxima d'inflament kPa	Densitat Aparent g/cm3	Mostra Insitu Tipo de muestra	Profundidad	Golpeo 15/30/45/60 cm	N30
												SPT-1	1,8-2,4	1-3-2-4	5
										20,00		SPT-2	3,6-4,2	7-13-20-24	
19,3%	99,7%	98,9%	92,2%	61,5%	No plàstic		Neg.	32º			1,60	SPT-2	4,2-4,8	6-8-10-13	18

REGISTRE FOTOGRÀFIC





EQUIPS I MAQUINARIA

TP30 muntada sobre 4x4.

Extracció a percussió amb sonda de 101-75 mm de diàm.

Assaigs de penetració estándar SPT amb mesura del valor N_{30}.

OBSERVACIONS

Estabilitat de les parets: Les parets aguanten relativament bé.

Excavabilidad: Martell hidràulic pel paviment i bona amb maquinaria convencial, retroexcavadora pel nivell R i el nivell 1

OBRA: **Estudi geotècnic una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal** **Pista Poliesportiva Municipal, Pedret i Marzà - 17493 (Girona)**

S-2

CLIENT: Ajuntament de Pedret i Marzà
DATA DE L'ASSAIG: 8/8/2024
NIVELL FREÀTIC: no localitzat
EXPEDIENT: 16.2024
GEÒLEG SUPERVISOR: Xavier Pallé

0,00 - 0,70 m: Sòl agrari, sorres llimo argiloses amb alguna grava fina. Tonalitat marró clar.

Nivell R
0,70 - 1,60 m: Aparent reblert format per sorres llimo argiloses. Tonalitat marró fosc.

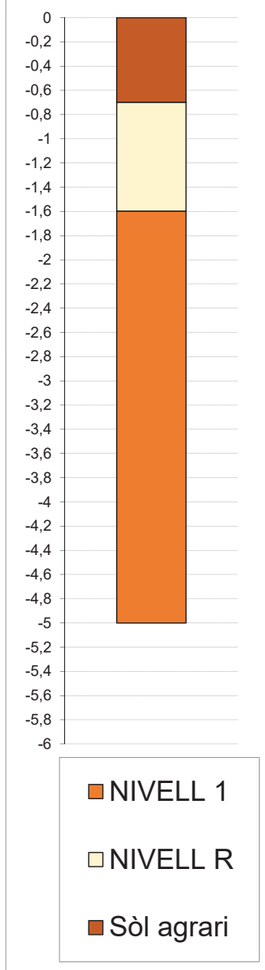
Nivell 1
1,60 - 5,00 m: Llims argilosos sorrencs. Trams centimètrics de domini sorrenc. Tonalitat marró clar amblaminacions grisoses. Consitencia fluixa a mitja.



SPT-1 NIVELL 2



SPT-1 NIVELL 3



COLUMNA LITOLÒGICA	% Humitat Natural	Granulometría % que passa 5.0 mm.	2.0 mm.	0.4 mm.	0.08 mm.	Límite d'Atteberg L.Líquido	L.Plástico	I. Plasticida	Sulfatos % SO4	Angulo de freg. Interno	Resistencia al Corte	Densitat Aparent g/cm3	Mostra Insitu Tipo de muestra	Profundidad	Golpeo 15/30/45/60 cm	N30
										32º		1,60	SPT-1	1,2-1,8	3-5-7-9	12
													SPT-2	4,4-5,0	4-7-9-16	15

REGISTRE FOTOGRÀFIC





EQUIPS I MAQUINARIA

TP30 muntada sobre 4x4.

Extracció a percussió amb sonda de 101-75 mm de diàm.

Assaigs de penetració estándar SPT amb mesura del valor N_{30}.

OBSERVACIONS

Estabilitat de les parets: Les parets aguanten relativament bé.

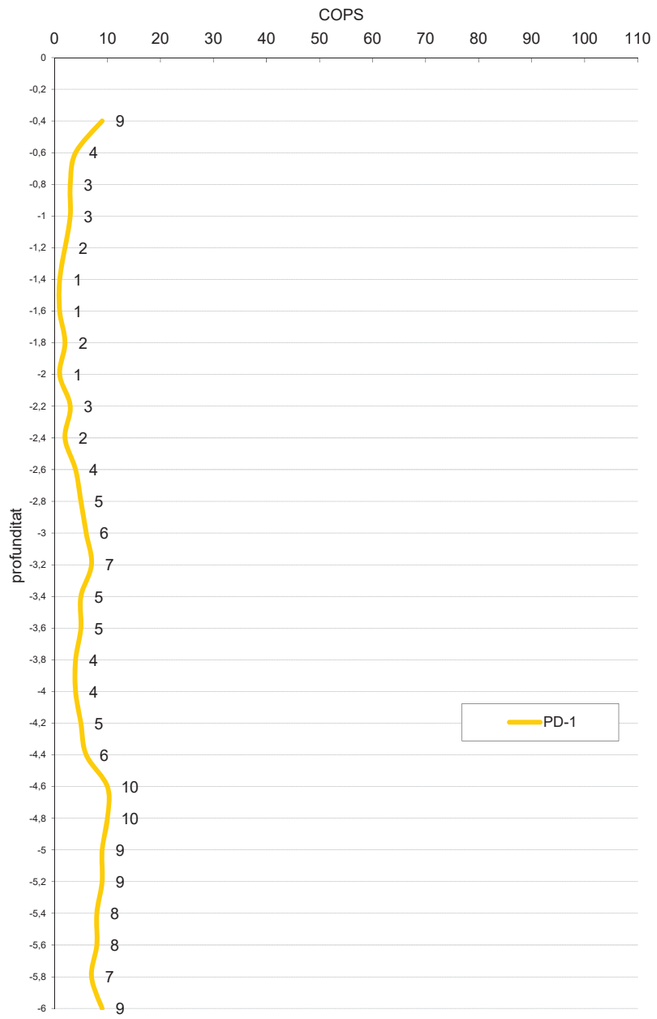
Excavabilidad: Martell hidràulic pel paviment i bona amb maquinaria convencial, retroexcavadora pel nivell R i el nivell 1

OBRA: **Estudi geotècnic una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal** **Pista Poliesportiva Municipal, Pedret i Marzà - 17493 (Girona)**

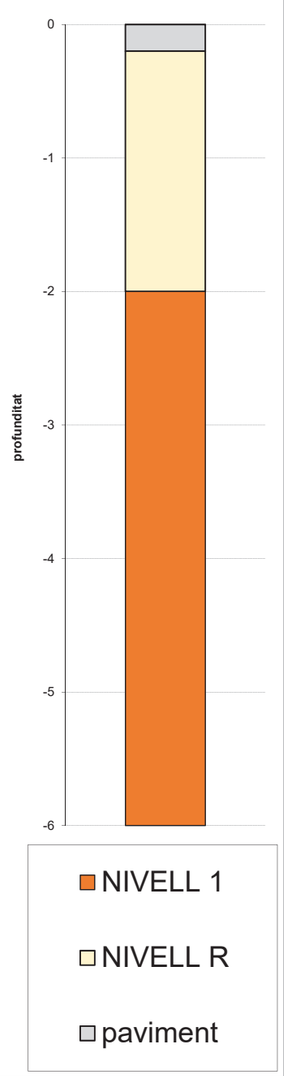
PD-1

CLIENT: Ajuntament de Pedret i Marzà
DATA DE L'ASSAIG: 8/8/2024
NIVELL FREÀTIC: no localitzat
EXPEDIENT: 16.2024
GEÒLEG SUPERVISOR: Xavier Pallé

RESISTENCIA EN PUNTA



COLUMNA LITOLÓGICA



% Humitat Natural	Granulometría % que passa 5.0 mm.	2.0 mm.	0.4 mm.	0.08 mm.	Límits d'Atteberg L.Líquido	L.Plástico	I. Plasticidá	Sulfatos % SO4	Angulo de freg. Interno	Resistencia al Corte	Densitat Aparente g/cm3	N spt
									32º		1,60	

REGISTRE FOTOGRÀFIC



Penetròmetre	PDP2000P
Tipus de penetració	DPSH
contabilització del colpeig	N_{20}
Pes maça en kg	63,5
Alçada de caiguda en cm	76,2
Longitud del varillatge en m	1
Pes de 1 varilla en kg	8,0
Diàmetre varillatge en mm	32
Punta cònica a perdre:	
Diàmetre en mm	51
Area del con en cm^2	20
Angle del con	90

Taula 3: Especificacions Tècniques dels Penetrometres de Laboratori

EQUIPS I MAQUINARIA

TP30 muntada sobre 4x4.

Assajos de Penetració Dinàmica Contínua DPSH amb mesura del colpeig N_{20} .

OBSERVACIONS

Estabilitat de les parets: Les parets aguanten relativament bé.

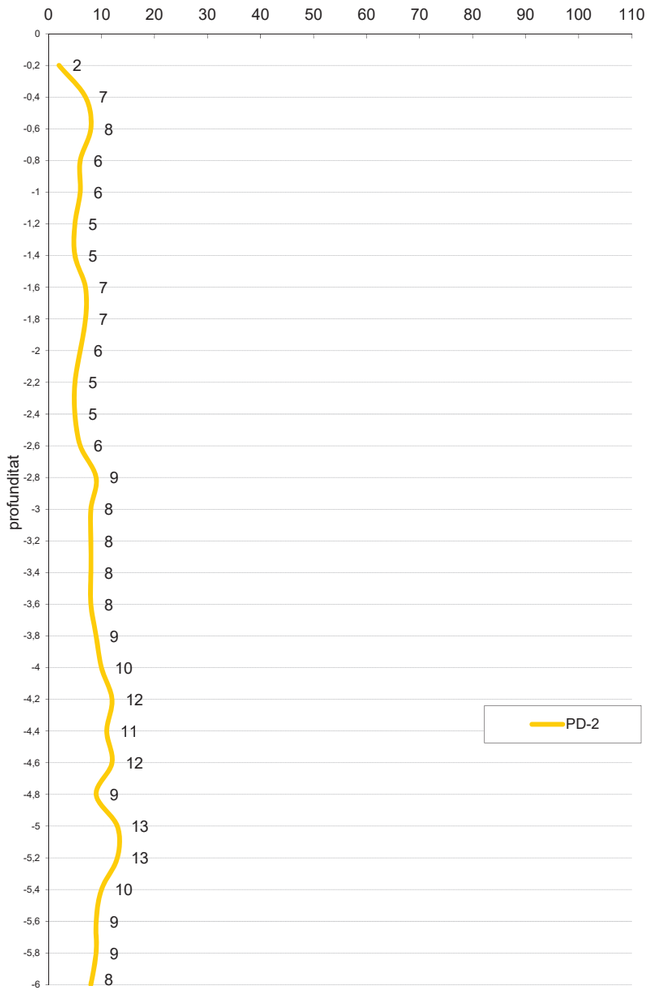
Excavabilidad: Martell hidràulic pel paviment i bona amb maquinaria convencial, retroexcavadora pel nivell R i el nivell 1

OBRA: **Estudi geotècnic una cobertura sobre la pista poliesportiva municipal** **Pista Poliesportiva Municipal, Pedret i Marzà - 17493 (Girona)**

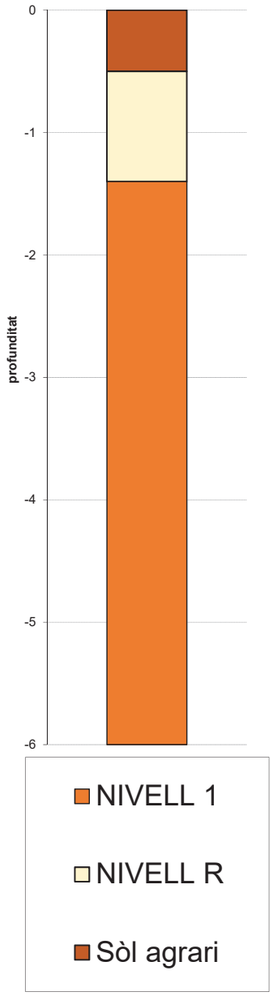
PD-2

CLIENT: Ajuntament de Pedret i Marzà
DATA DE L'ASSAIG: 8/8/2024
NIVELL FREÀTIC: no localitzat
EXPEDIENT: 16.2024
GEÒLEG SUPERVISOR: Xavier Pallé

RESISTENCIA EN PUNTA



COLUMNA LITOLÓGICA



% Humitat Natural	Granulometría % que passa 5.0 mm.	2.0 mm.	0.4 mm.	0.08 mm.	Límits d'Atteberg L.Líquido	L.Plástico	I. Plasticidad	Sulfatos % SO4	Angulo de freg. Interno	Resistencia al Corte	Densitat Aparente g/cm3	N spt
									32º			1,60

REGISTRE FOTOGRÀFIC



Penetròmetre	PDP2000P
Tipus de penetració	DPSH
contabilització del colpeig	N_{20}
Pes maça en kg	63,5
Alçada de caiguda en cm	76,2
Longitud del varillatge en m	1
Pes de 1 varilla en kg	8,0
Diàmetre varillatge en mm	32
Punta cònica a perdre:	
Diàmetre en mm	51
Area del con en cm^2	20
Angle del con	90

Taula 3: Especificacions Tècniques dels Penetrometres de Laboratori

EQUIPS I MAQUINARIA

TP30 muntada sobre 4x4.

Assajos de Penetració Dinàmica Contínua DPSH amb mesura del colpeig N_{20} .

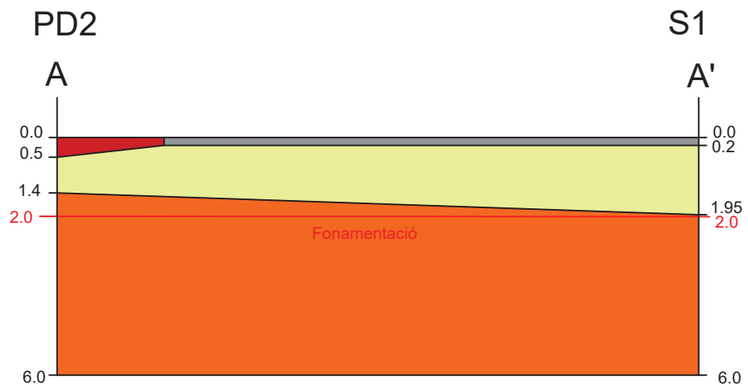
OBSERVACIONS

Estabilitat de les parets: Les parets aguanten relativament bé.

Excavabilidad: Martell hidràulic pel paviment i bona amb maquinaria convencial, retroexcavadora pel nivell R i el nivell 1

PERFIL GEOTÈCNIC A-A'

Escala 1: 100



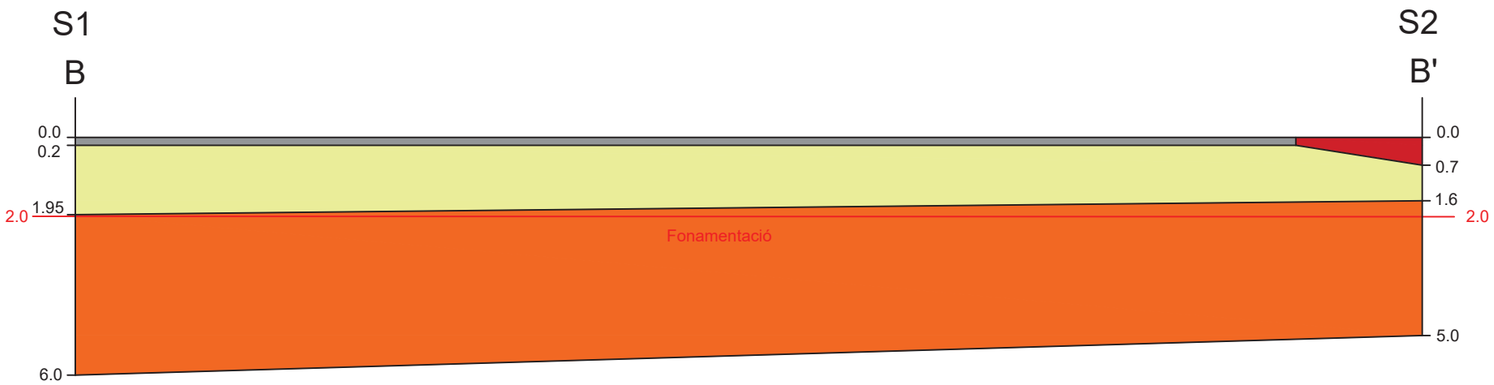
LLEGENDA:

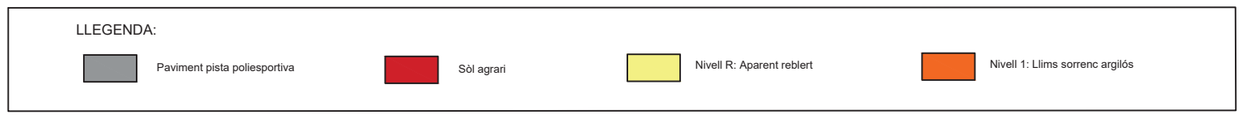
- Paviment pista poliesportiva
- Sòl agrari
- Nivell R: Aparent reblert
- Nivell 1: Llims sorrenc argilós

ANNEX: 2	PLÀNOL NÚM. 2 PERFIL GEOTÈCNIC	CONTRACTISTA: AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ	EXPEDIENT: 16.2024	REDACTAT PER: XAVIER PALLE BAGO Geòleg Col.legiat nº7590
TREBALL: ESTUDI GEOTÈCNIC	PROJECTE: Nova cobertura a la pista poliesportiva municipal a Pedret i Marzà		DATA: 08/08/2024	

PERFIL GEOTÈCNIC B-B'

Escala 1: 100

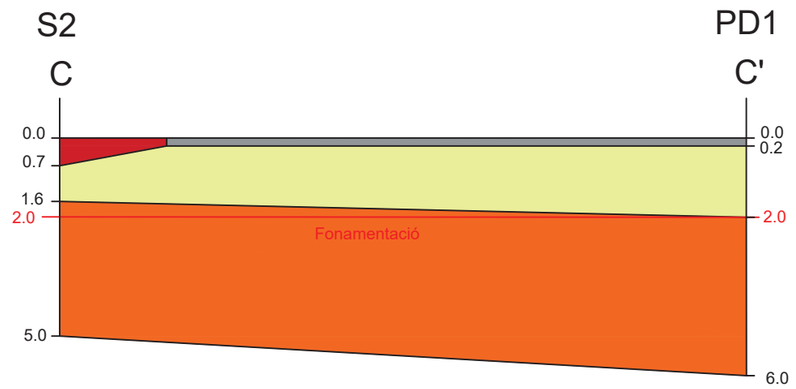


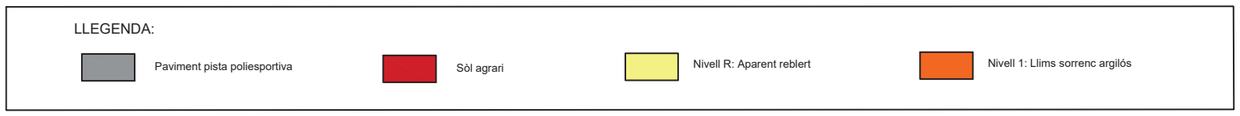


ANNEX: 3	PLÀNOL NÚM. 2 PERFIL GEOTÈCNIC	CONTRACTISTA: AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ	EXPEDIENT: 16.2024	REDACTAT PER: XAVIER PALLE BAGO Geòleg Col.legiat nº7590
TREBALL: ESTUDI GEOTÈCNIC	PROJECTE: Nova cobertura a la pista poliesportiva municipal a Pedret i Marzà		DATA: 08/08/2024	

PERFIL GEOTÈCNIC C-C'

Escala 1: 100





ANNEX: 4	PLÀNOL NÚM. 2	CONTRACTISTA:	EXPEDIENT:	REDACTAT PER:
	PERFIL GEOTÈCNIC	AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ	16.2024	XAVIER PALLE BAGO Geòleg Col.legiat nº7590
TREBALL:	PROJECTE:		DATA:	
ESTUDI GEOTÈCNIC	Nova cobertura a la pista poliesportiva municipal a Pedret i Marzà		08/08/2024	

A6.- REPORTATGE FOTOGRÀFIC

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT 2
3. ESTAT ACTUAL 2

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament 2
Figura 2. Vista pista poliesportiva des d'intersecció amb Camí de les Encontrelles 2
Figura 3. Vista part sud pista poliesportiva 2
Figura 4. Vista pista des de cantonada sud-oest 3
Figura 5. Vista pista desde cantonada sud-est, vista vorera i presència serveis 3
Figura 6. Vista punt soterrament riera (vista des de part sud pista) 3
Figura 7. Vista interior pista des de franja inicial de cobriment, part sud 3
Figura 8. Vista interior pista direcció nord 4
Figura 9. Vista lateral est pista, punt accés actual 4
Figura 10. Vista interior pista des de part nord, direcció sud 4
Figura 11. Vista pista des de cantonada nord-oest 4
Figura 12. Vista tanca perimetral lateral oest des de cantonada nord-oest 5
Figura 13. Vista general pista des vial (cantonada nord-est) 5
Figura 14. Vista zona equipaments esportius i lleure adjacents a la pista(costat nord) 5

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar l'estat actual de la zona objecte del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al TM de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Aquest projecte se situa al terme municipal de Pedret i Marzà i s'emplaça a la zona de la pista poliesportiva, dins el nucli urbà de Marzà (Alt Empordà).

Figura 1. Situació i emplaçament



Font. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

3. ESTAT ACTUAL

La zona de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà presenta una forma en planta rectangular i una punta en forma trapezoidal d'unes dimensions totals màximes aproximades de 16x44m. La pista es troba delimitada perimetralment per una tanca metàl·lica de filferro, amb alçades diferents segons el lateral.

L'interior de la pista està pavimentat amb formigó, sobre el qual hi ha les marques de pintura que delimiten els espais necessaris pel desenvolupament de diverses activitats esportives. Concretament, dintre la pista s'hi troben tres cistelles de bàsquet i dos porteries.

La zona que es preveu cobrir té unes dimensions en planta de 15.4x31.8m i comprèn l'àrea dintre la qual es troben les dos porteries i les dos cistelles de bàsquet. Amb això, quedarà sense cobrir la zona del sud de la pista, de forma trapezoidal.

Pel costat est i sud la pista delimita amb una vorera i el vial del Camí de les Encontrelles, en el lateral oest, aquesta delimita amb un camp no urbanitzat i amb ús agrari, i finalment, en la zona nord, aquesta delimita amb un parc amb instal·lacions i equipaments municipals per a la pràctica de l'esport i lleure.

La pista és creuada, en la seva part central, per una riera que transcorre canalitzada de forma soterrada per sota el paviment.

S'observa la presència de serveis en els vials adjacents i de l'enllumenat en la vorera.

Figura 2. Vista pista poliesportiva des d'intersecció amb Camí de les Encontrelles



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 3. Vista part sud pista poliesportiva



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 4. Vista pista des de cantonada sud-oest



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 5. Vista pista desde cantonada sud-est, vista vorera i presència serveis



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 6. Vista punt soterrament riera (vista des de part sud pista)



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 7. Vista interior pista des de franja inicial de cobriment, part sud



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 8. Vista interior pista direcció nord



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 9. Vista lateral est pista, punt accés actual



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 10. Vista interior pista des de part nord, direcció sud



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 11. Vista pista des de cantonada nord-oest



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 12. Vista tanca perimetral lateral oest des de cantonada nord-oest



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 13. Vista general pista des vial (cantonada nord-est)



Font. Oceans Enginyeria Civil

Figura 14. Vista zona equipaments esportius i lleure adjacents a la pista(costat nord)



Font. Oceans Enginyeria Civil

A7.- CÀLCULS ESTRUCTURALS

ÍNDEX

1. OBJECTE ... 2
2. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES ... 2
2.1. ESTRUCTURA COBERTA ... 2
2.1.1. UNIONS ... 2
2.1.2. FONAMENTACIÓ ... 2
3. DADES DE L'OBRA ... 2
3.1. NORMES CONSIDERADES ... 2
3.1.1. MATERIALS ... 2
3.1.2. ESTATS LÍMIT ... 2
3.1.3. SITUACIONS EN PROJECTE ... 3
3.2. ACCIONS CONSIDERADES ... 3
3.2.1.1. GRAVITATORIES ... 3
3.2.1.2. VENT ... 3
3.2.1.3. NEU ... 11
(a) Determinació de la càrrega de neu ... 11
(b) Valor de la sobrecàrrega de neu Sk ... 11
3.3. ACCIÓ ACCIDENTAL ... 11
3.3.1. E.L.U. SISME ... 11
4. RESULTATS MODEL MARQUESINA ... 12
4.1. ESTAT LÍMIT ÚLTIM ... 12
4.1.1. COMPROVACIONS RESISTENTS ... 12
4.2. RESULTATS E.L.U. PERFILS ACER ... 13
4.2.1. RESULTATS E.L.U. ESTRUCTURA MODEL COBERTA ... 14
4.2.2. RESULTATS CORRETGES ... 15
4.3. ESTAT LÍMIT DE SERVEI ... 19
4.3.1. CRITERIS FUNCIONALS RELATIUS A LA FLETXA ... 19
4.4. DIMENSIONAT DE LES UNIONS ... 20
4.4.1. UNIÓ BIGA-PILAR PÒRTICS CENTRALS ... 20
4.4.2. UNIÓ BIGA TRAM CENTRAL ... 38
4.4.3. UNIÓ BIGA-PILAR CANTONERS ... 47
4.4.4. UNIÓ BIGA-PILAR PÒRTIC PINYÓ CENTRAL ... 55
4.4.5. UNIÓ PILAR PÒRTIC CENTRAL – FONAMENTACIÓ ... 69
4.4.6. UNIÓ PILAR PÒRTIC CANTONER – FONAMENTACIÓ ... 71
4.4.7. UNIÓ PILAR PÒRTIC PINYÓ – FONAMENTACIÓ ... 72
4.5. FONAMENTACIÓ ... 75
4.5.1. SABATA TIPUS 1 ... 75
4.5.2. SABATA TIPUS 2 ... 76
4.5.3. SABATA TIPUS 3 ... 78
5. RESULTATS MODEL NAU ... 79
5.1. ESTAT LÍMIT ÚLTIM ... 79
5.1.1. COMPROVACIONS RESISTENTS ... 79
5.2. RESULTATS E.L.U. PERFILS ACER ... 81
5.2.1. RESULTATS E.L.U. ESTRUCTURA MODEL NAU ... 81
5.3. ESTAT LÍMIT DE SERVEI ... 83
5.3.1. CRITERIS FUNCIONALS RELATIUS A LA FLETXA ... 83

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Models de càlcul estructura coberta ... 2
Figura 2. Càrregues superficials aplicades al model per hipòtesi – Model Marquesina ... 6
Figura 3. Càrregues superficials aplicades al model per hipòtesi – Model Nau ... 11
Figura 4. Numeració de nusos de l'estructura model marquesina ... 13
Figura 5. Deformada model marquesina ... 19
Figura 6. Numeració de nusos de l'estructura model nau ... 81
Figura 7. Deformada model marquesina ... 83

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Sobrecàrrega de neu en capitals de província i ciutats autònomes. ... 11
Taula 2. Sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal ... 11

1. OBJECTE

L'objecte principal d'aquest annex és dissenyar i calcular les estructures principals incloses en el Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. DESCRIPCIÓ DE LES ESTRUCTURES

Es projecta una estructura metàl·lica per a cobrir la pista poliesportiva, alhora que servirà com a superfície per a la instal·lació de plaques fotovoltaiques.

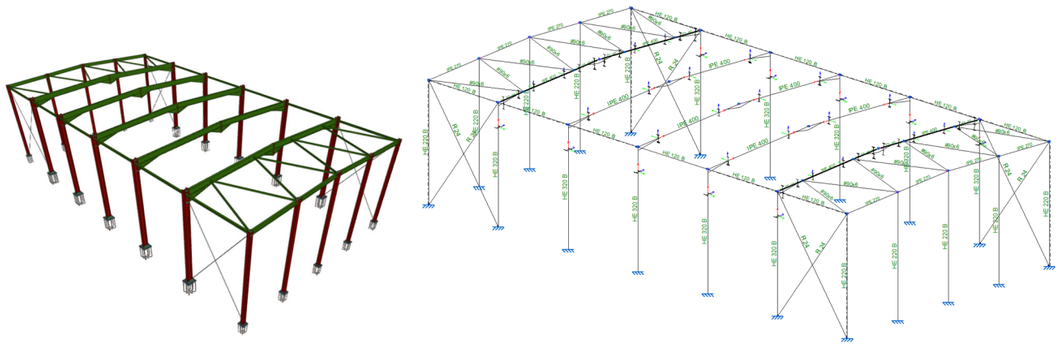
L'estructura projectada es conforma per un sistema de pòrtics rígids de dimensions en planta 31.8 x 15.4m. Les unions entre els diferents elements estructurals s'han projectat cargolades. Es preveu la coberta amb una pendent a dos aigües del 5%

2.1. ESTRUCTURA COBERTA

Es projecta una estructura per a la coberta a base de perfils laminats en calent d'acer S275. Es preveuen unes dimensions totals de l'estructura en planta de 15.4x31.8m, amb una alçada màxima de 7.5m. L'estructura estarà formada per pòrtics rígids separats amb una modulació de 5.3m, amb unions rígides resistents a moment en les connexions biga-pilar que asseguren l'estabilitat en front a accions horitzontals en el pla del pòrtic. Les bigues del pòrtic es preveuen com a IPE 400, reforçades en el punt de connexió als pilars amb cartel·les retallades a partir del propi perfil. Addicionalment, es preveu un reforç acartel.lat en la coronació del pòrtic per a facilitar el muntatge i assegurar l'encastament en el punt d'unió central. Els pilars dels pòrtics principals es preveuen com a HEB 320, encastats en la seva base. L'estabilitat en front a accions horitzontals en el pla perpendicular als pòrtics vindrà assegurada, en el pla vertical pels arriostraments en creu amb 2 rodons de 24mm de diàmetre entre els dos primers pòrtics, i en el pla horitzontal per les bigues de contravent conformades a partir de perfils tubulars de 90x90x6mm entre els dintells dels dos primers pòrtics. Els pòrtics de façana o pòrtics pinyó, s'executaran amb un total de tres pilars entremitjos, a part dels dos pilars extrems, tots ells HEB 220, i un dintell IPE 270. Es preveu la coberta amb una pendent a dos aigües del 5%.

Les corretges de coberta seran a base de perfils IPE 180 separats 1m.

Figura 1. Models de càlcul estructura coberta



Font. Oceans Enginyeria Civil

2.1.1. UNIONS

Les unions entre els diferents elements principals que conformen l'estructura, es resolen mitjançant unions cargolades. S'han previst diferents tipus d'unions, les comprovacions resistents de les quals es poden veure posteriorment en els apartats d'aquesta memòria.

2.1.2. FONAMENTACIÓ

La fonamentació proposada serà, d'acord amb les recomanacions de l'estudi geotècnic realitzat pel geòleg Xavier Palle Bago, de tipus superficial, recolzant sempre en el nivell 1, corresponent a uns llims argilosos sorrencs.

Es dissenya la fonamentació dels pilars per tal que aquesta resisteixi les accions transmeses a peu de pilar i es compleixin les comprovacions de resistència i estabilitat. Resulten sabates de dimensions considerables degut al poc pes de l'estructura respecte les elevades accions de vent ascendents. Es projecten sabates de formigó HA-25/B/20/XC2 de 1m de cantell amb armats simètrics de ø16c/15cm inferiors i superiors. Les sabates recolzaran sobre l'estrat resistent determinat segons l'estudi geotècnic, a una cota màxima respecte la rasant de 2.00m i amb una tensió admissible de 2.14 kg/cm2. Per arribar fins a la profunditat necessària, s'executarà un pou de formigó amb formigó en massa HM-20 que es lligarà mitjançant barres corrugades a la sabata que s'executarà sobre seu.

3. DADES DE L'OBRA

S'han realitzat dos models de càlcul de l'obra. El present projecte té per objecte l'execució d'una coberta, sense tancaments laterals. No obstant, a petició del client i en previsió al futur, es vol que la mateixa estructura serveixi per conformar un recinte completament tancat. Amb això, s'ha realitzat:

- Model 1: Estructura com a cobert: S'ha considerat la modelització com a una estructura sense tancaments laterals, només amb els parapets actuant com a paret lliure en l'alçada corresponent. Es modelitzen les càrregues de vent com a marquesina.
- Model 2: Estructura com a nau: S'ha considerat la modelització com a una estructura amb tancaments en tots els seus laterals i coberta. Addicionalment, per a tenir en compte l'efecte de les pressions interiors degudes a possibles obertures en els paraments de la nau, s'ha considerat l'existència d'una porta a la façana en Y+ i a la façana en X+. S'ha considerat l'obertura amb una alçada mitja de 3m a efectes del càlcul del coeficient d'exposició per a les pressions interiors. Qualsevol variació de la posició o geometria dels forats respecte els previstos, implicarà que la solució proposada, a efectes de càlcul, deixi de ser vàlida i s'hagi de realitzar el recàlcul de l'estructura amb les noves condicions abans de procedir al seu tancament.

3.1. NORMES CONSIDERADES

Acers conformats: CTE DB SE-A

Acers laminats i armats: CTE DB SE-A

Accions: CTE-DB-SE-AE

CTE-DB-SE-AE

Formigó: CE

3.1.1. MATERIALS

Formigó	HA-25/B/20/XC2
Acer	S 275
Cargoleria	8.8
Yc	1,5
Ys	1,15

3.1.2. ESTATS LÍMIT

E.L.U. d'equilibri E.L.U. de ruptura E.L.S. de deformació	CTE Cota de neu: Altitud inferior o igual a 1000 m
Tensions sobre el terreny Desplaçaments	Accions característiques

3.1.3. SITUACIONS EN PROJECTE

Per a les diferents situacions de projecte, les combinacions d'accions es definiran d'acord amb els següents criteris:

-Situacions persistents o transitòries

-Amb coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{Q1}\Psi_{p1}Q_{k1}+\sum_{i>1}\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

-Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

-Situacions sísmiques

-Amb coeficients de combinació

$$\sum\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum\gamma_{Qi}\Psi_{ai}Q_{ki}$$

-Sense coeficients de combinació

$$\sum_{j\geq 1}\gamma_{Gj}G_{kj}+\gamma_P P_k+\gamma_{A_E}A_E+\sum_{i\geq 1}\gamma_{Qi}Q_{ki}$$

-On:

G_k Acció permanent

P_k Acció de pretesat

Q_k Acció variable

A_E Acció sísmica

γ_G Coeficient parcial de seguretat de les accions permanents

γ_P Coeficient parcial de seguretat de l'acció de pretesat

$\gamma_{Q,1}$ Coeficient parcial de seguretat de l'acció variable principal

$\gamma_{Q,i}$ Coeficient parcial de seguretat de les accions variables d'acompanyament

γ_{AE} Coeficient parcial de seguretat de l'acció sísmica

$\psi_{p,1}$ Coeficient de combinació de l'acció variable principal

$\psi_{a,i}$ Coeficient de combinació de les accions variables d'acompanyament

3.2. ACCIONS CONSIDERADES

3.2.1.1. GRAVITATORIES

Planta	Càrrega (kN/m²)
Pes propi	Consideració automàtica pel programa de càlcul Corretges IPE 180 → 0.21 kg/m2
Càrregues mortes (plaques + coberta panell sàndwich)	Panell coberta: Càrrega vertical uniformement distribuïda de 0,15 kN/m² Plaques fotovoltaiques, **muntatge coplanar**: Càrrega vertical uniformement distribuïda de 0,25 kN/m²
Sobrecàrrega d'ús	I. Sobrecàrrega vertical uniformement distribuïda de 0.4 kN/m²

3.2.1.2. VENT

MODEL 1 – VENT COM A MARQUESINA

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació.

Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Grau d'aspror: II. Terreny rural pla sense obstacles

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada, obtinguda conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'estructura, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

c_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

Cp És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons les taules de l'annex D.3.

Vent: → CTE-DB-SE-AE

Qe= qb ce cp

Qb=0.52 kN/m2

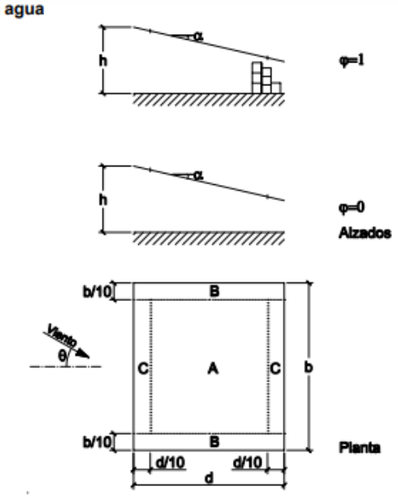
Ce → Grau aspresa II (Terreny rural pla sense obstacles) → Alçada punt considerat → 7.5m → Ce=2.6

Cp → Es determina segons les taules corresponents del DB SE - AE

V X

Degut a que la pendent a dos aigües és en la direcció Y, en la direcció X considerem que l'acció del vent és equivalent a la provocada en una coberta de pendent 0º. Obtenim els valors dels coeficients de pressió de la taula D.10 de l'Annex D del CTE-DB-SE-AE.

Tabla D.10 Marquesinas a un agua



Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión exterior $c_{p,10}$ Zona (según figura) A	B	C
0º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,5	1,8	1,1
	Arriba	0	-0,6	-1,3	-1,4
	Arriba	1	-1,5	-1,8	-2,2
5º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	0,8	2,1	1,3
	Arriba	0	-1,1	-1,7	-1,8
	Arriba	1	-1,6	-2,2	-2,5
10º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,2	2,4	1,6
	Arriba	0	-1,5	-2,0	-2,1
	Arriba	1	-2,1	-2,6	-2,7
15º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,4	2,7	1,8
	Arriba	0	-1,8	-2,4	-2,5
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
20º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	1,7	2,9	2,1
	Arriba	0	-2,2	-2,8	-2,9
	Arriba	1	-1,6	-2,9	-3,0
25º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,0	3,1	2,3
	Arriba	0	-2,6	-3,2	-3,2
	Arriba	1	-1,5	-2,5	-2,8
30º	Abajo	0 ≤ φ ≤ 1	2,2	3,2	2,4
	Arriba	0	-3,0	-3,8	-3,6
	Arriba	1	-1,5	-2,2	-2,7

Considerem, de forma conservadora, la possibilitat que en algun moment de la vida útil es pugui produir una obstrucció del 50% de la secció interior de la marquesina a efectes del càlcul del coeficient de pressió negatiu, que provoca succions en la coberta.

Cp (avall) = (A,B,C) = (0.5, 1.8, 1.1)

Cp (amunt) = (A,B,C) = (-1.05, -1.55, -1.8)

Dimensions regions en planta:

B:

b/10= 15.4/10 = 1.54m

C:

d/10 = 31.8/10 = 3.18m

Direcció X +:

Verticals avall V X (+) +:

Càrregues:

A = 0.52*2.6*0.5= 0.676 kN/m2

B = 0.52*2.6*1.8 = 2.44 kN/m2

C = 0.52*2.6*1.1 = 1.49 kN/m2

Verticals amunt V X (-) +:

Càrregues:

A = 0.52*2.6*-1.05= -1.42 kN/m2

B = 0.52*2.6*-1.55 = -2.10 kN/m2

C = 0.52*2.6*-1.80 = -2.44 kN/m2

Direcció X -:

Verticals avall V X (+) -:

Càrregues:

A = 0.52*2.6*0.5= 0.676 kN/m2

B = 0.52*2.6*1.8 = 2.44 kN/m2

C = 0.52*2.6*1.1 = 1.49 kN/m2

Verticals amunt V X (-) -:

Càrregues:

A = 0.52*2.6*-1.05= -1.42 kN/m2

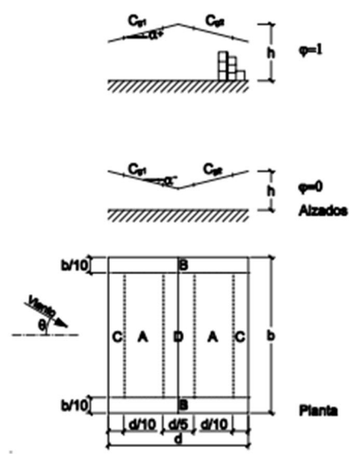
B = 0.52*2.6*-1.55 = -2.10 kN/m2

C = 0.52*2.6*-1.80 = -2.44 kN/m2

V Y

Degut a que la pendent a dos aigües és en la direcció Y, i aquesta pren un valor de 2.86º, interpolem els valors dels coeficients de pressió de la taula D.11. de l'annex D del CTE-DB-SE-AE.

Tabla D.11 Marquesinas a dos aguas



Pendiente de la cubierta α	Efecto del viento hacia	Factor de obstrucción φ	Coeficientes de presión $C_{p,10}$ Zona (según figura) A	B	C	D
-20°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	0,8	1,6	0,6	1,7
	Arriba	0	-0,9	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
-15°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	0,6	1,5	0,7	1,4
	Arriba	0	-0,8	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-10°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	0,6	1,4	0,8	1,1
	Arriba	0	-0,8	-1,3	-1,5	-0,6
	Arriba	1	-1,6	-2,7	-2,6	-0,6
-5°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	0,5	1,5	0,8	0,8
	Arriba	0	-0,7	-1,3	-1,6	-0,6
	Arriba	1	-1,5	-2,4	-2,4	-0,6
5°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	0,6	1,8	1,3	0,4
	Arriba	0	-0,6	-1,4	-1,4	-1,1
	Arriba	1	-1,3	-2,0	-1,8	-1,5
10°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	0,7	1,8	1,4	0,4
	Arriba	0	-0,7	-1,5	-1,4	-1,4
	Arriba	1	-1,3	-2,0	-1,8	-1,8
15°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	0,9	1,9	1,4	0,4
	Arriba	0	-0,9	-1,7	-1,4	-1,8
	Arriba	1	-1,3	-2,2	-1,6	-2,1
20°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	1,1	1,9	1,5	0,4
	Arriba	0	-1,2	-1,8	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-2,2	-1,6	-2,1
25°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	1,2	1,9	1,6	0,5
	Arriba	0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-2,0	-1,5	-2,0
30°	Abajo	$0 \le \varphi \le 1$	1,3	1,9	1,6	0,7
	Arriba	0	-1,4	-1,9	-1,4	-2,0
	Arriba	1	-1,4	-1,8	-1,4	-2,0

Considerem, de forma conservadora, la possibilitat que en algun moment de la vida útil es pugui produir una obstrucció del 50% de la secció interior de la marquesina a efectes del càlcul del coeficient de pressió negatiu, que provoca succions en la coberta.

Cp (avall) = (A,B,C,D) = (0.5786, 1.7358, 1.193, 0.4856)

Cp (amunt) = (A,B,C,D) = (-0.9821, -1.7321, -1.6856,-1.1502)

Dimensions regions en planta:

B:

b/10= 31.8/10 = 3.18m

C:

d/10 = 15.4/10 = 1.54m

D:

d/5 = 15.4/5 = 3.08m

Direcció Y +:

Verticals avall V Y (+) +:

Càrregues:

A = 0.52*2.6*0.5786= 0.783 kN/m2

B = 0.52*2.6*1.7358= 2.347 kN/m2

C = 0.52*2.6*1.1193= 1.514 kN/m2

D = 0.52*2.6*0.4856 = 0.657 kN/m2

Verticals amunt V Y (-) +:

Càrregues:

A = 0.52*2.6*-0.9821= -1.328 kN/m2

B = 0.52*2.6*-1.7321 = -2.342 kN/m2

C = 0.52*2.6*-1.6856 = -2.279 kN/m2

D = 0.52*2.6*-1.1502 = -1.555 kN/m2

Direcció Y -:

Verticals avall V Y (+) -:

Càrregues:

A = 0.52*2.6*0.5786= 0.783 kN/m2

B = 0.52*2.6*1.7358= 2.347 kN/m2

C = 0.52*2.6*1.1193= 1.514 kN/m2

D = 0.52*2.6*0.4856 = 0.657 kN/m2

Verticals amunt V Y (-) -:

Càrregues:

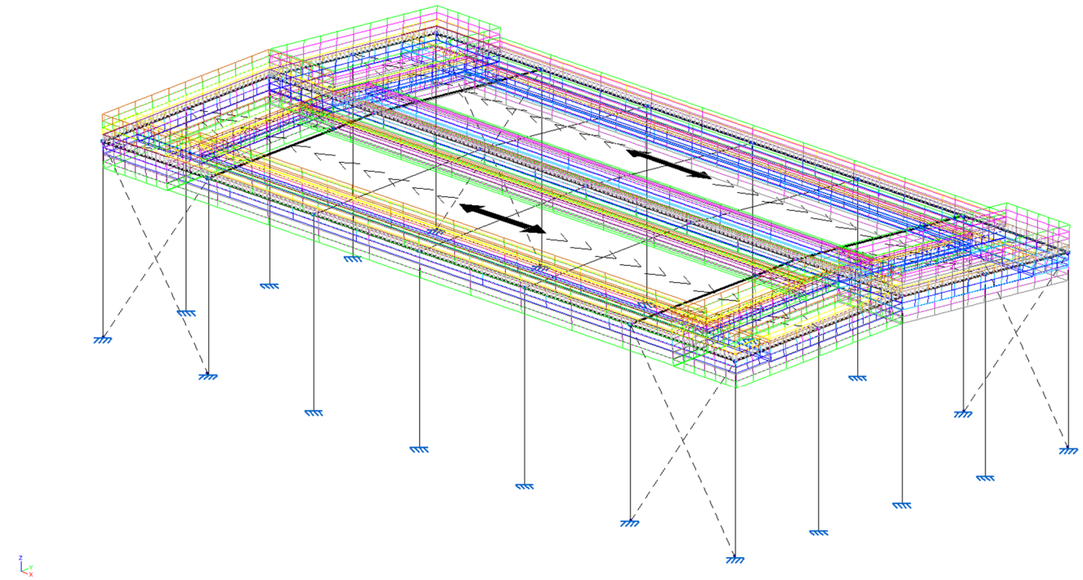
A = 0.52*2.6*-0.9821= -1.328 kN/m2

B = 0.52*2.6*-1.7321 = -2.342 kN/m2

C = 0.52*2.6*-1.6856 = -2.279 kN/m2

D = 0.52*2.6*-1.1502 = -1.555 kN/m2

Figura 2. Càrregues superficials aplicades al model per hipòtesi – Model Marquesina



Font. Oceans Enginyeria Civil

Addicionalment, tal com s'estableix en les notes de la taula D.11 de l'Annex D del CTE-DB-SE-AE s'ha considerat, a efectes del dimensionat de l'estructura, la situació en què la resultant de l'acció del vent està actuant sobre tant sols un dels dos faldons (hipòtesis addicionals V Y (+)+ D, V Y (+)+ E, V Y (-)+ D, V Y (-)+ E, V Y (+) – D, V Y (+) – E, V Y (-) – D, V Y (-) – E).

PARAMENTS VERTICALS

L'acció del vent en els paraments verticals es determinarà segons el qual disposa el punt 1 de l'apartat 3.3.5 del DB-SE-AE, segons el qual, en naus i construccions diàfanes, sense forjats que connectin les façanes, l'acció del vent ha d'individualitzar-se en cada element de superfície exterior. Quant en almenys dos dels costat de l'edifici (façanes o cobertes) l'àrea total dels forats excedeixi el 30% de l'àrea total del costat considerat, l'acció del vent es determina considerant l'estructura com una marquesina o una paret lliure.

Per tant l'acció del vent sobre els parapets es determina considerant aquests com a parets lliures.

MODEL 2 – VENT COM A NAU

CTE DB SE-AE

Codi Tècnic de l'Edificació.

Document Bàsic Seguretat Estructural - Accions en l'Edificació

Grau d'aspror: II. Terreny rural pla sense obstacles

L'acció del vent es calcula a partir de la pressió estàtica q_e que actua en la direcció perpendicular a la superfície exposada. El programa obté de forma automàtica aquesta pressió, conforme als criteris del Codi Tècnic de l'Edificació DB-SE AE, en funció de la geometria de l'estructura, la zona eòlica i grau d'aspror seleccionats, i l'alçada sobre el terreny del punt considerat:

$$q_e = q_b \cdot c_e \cdot c_p$$

On:

q_b És la pressió dinàmica del vent conforme al mapa eòlic de l'Annex D.

c_e És el coeficient d'exposició, determinat conforme a les especificacions de l'Annex D.2, en funció del grau d'aspror de l'entorn i l'alçada sobre el terreny del punt considerat.

Cp És el coeficient eòlic o de pressió, calculat segons les taules de l'annex D.3.

Vent: → CTE-DB-SE-AE

Qe= qb ce cp

Qb=0.52 kN/m2

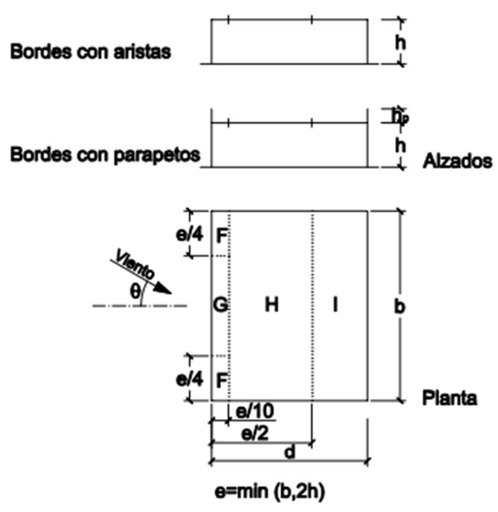
Ce → Grau aspresa II (Terreny rural pla sense obstacles) → Alçada punt considerat → 7.5m → Ce=2.6

Cp → Es determina segons les taules corresponents del DB SE - AE

V X

Degut a que la pendent de la coberta és inferior a 5º, i d'acord amb el que es determina a la Taula D.4. de l'annex D del CTE-DB-SE-AE es considera com a coberta plana tota aquella amb una pendent no superior a 5º, és d'aplicació la taula D.4.

Tabla D.4 Cubiertas planas



e=min (b,2h)

	h_p/h	A (m^2)	**Zona** (según figura), -45° < θ < 45°			
			F	G	H	I
Bordes con aristas		≥ 10	-1,8	-1,2	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-2,5	-2,0	-1,2	0,2 -0,2
Con parapetos	0,025	≥ 10	-1,6	-1,1	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-2,2	-1,8	-1,2	0,2 -0,2
	0,05	≥ 10	-1,4	-0,9	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-2,0	-1,6	-1,2	0,2 -0,2
	0,10	≥ 10	-1,2	-0,8	-0,7	0,2 -0,2
		≤ 1	-1,8	-1,4	-1,2	0,2 -0,2

Considerem, de forma conservadora, la coberta amb els marges amb arestes.

Cp (avall) = (F,G,H,I) = (-1.991, -1.2, -0.7, (+0.2;-0.2))

e = min (b,2h) = min (15.4, 2*7.3) = 14.6m

Dimensions regions en planta:

F:

e/10= 14.6/10 = 1.46m

e/4 = 14.6/4 = 3.65m

A(F)= 5.33m2

G:

b-e/2 = 15.4-14.6/2 = 8.1m

A (G) = 11.83 m2

H:

e/2 -e/10 = 5.84m

A (H) = 89.94m2

I:

d-e/2=31.8-14.6/2=24.5m

A(I) = 377.3m2

Direcció X +:

Càrregues:

F = 0.52*2.6*-1.991= -2.692 kN/m2

G = 0.52*2.6*-1.2 = -1.623 kN/m2

H = 0.52*2.6*-0.7 = -0.947 kN/m2

VX+(+) –> Pressió:

I = 0.52*2.6*0.2 = 0.271 kN/m2

VX+(-) –> Succió:

I = 0.52*2.6*-0.2 = -0.271 kN/m2

Direcció X -:

F = 0.52*2.6*-1.991= -2.692 kN/m2

G = 0.52*2.6*-1.2 = -1.623 kN/m2

H = 0.52*2.6*-0.7 = -0.947 kN/m2

VX-(+) –> Pressió:

I = 0.52*2.6*0.2 = 0.271 kN/m2

VX-(-) –> Succió:

I = 0.52*2.6*-0.2 = -0.271 kN/m2

Addicionalment, per a tenir en compte l'efecte de les pressions interiors degudes a possibles obertures en els paraments de la nau, s'ha considerat l'existència d'una porta a la façana en Y+ i a la façana en X+. S'ha considerat l'obertura amb una alçada mitja de 3m a efectes del càlcul del coeficient d'exposició per a les pressions interiors.

Tabla 3.6 Coeficientes de presión interior

Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
≤1	0,7	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5
≥4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3

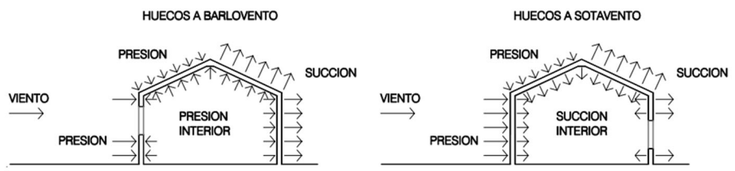


Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

Vent direcció Y:

Esbeltesa en el pla paral·lel al vent = h/d = 7.3/15.4 = 0.48 <=1

Vent direcció X:

Esbeltesa en el pla paral·lel al vent = h/d = 7.3/31.8 = 0.23 <=1

Cpi per forats en zones de pressió: = 0.7

Cpi per forats en zones de succió: = -0.5

Es pren una alçada mitjana de les obertures de 3m → Ce = 2.1

Qvp = 0.52*0.7*2.1 = **0.77 kN/m2**

Qvs = 0.52*-0.5*2.1=-**0.55 kN/m2**

A aquest efecte, s'han considerat quatre hipòtesis addicionals de vent en X en què s'afegeix l'acció del vent en tots els paraments interiors de la nau degut a la presència de l'obertura en la façana.

VX+(+) O

VX+(-) O

VX-(+) O

VX-(-) O

V Y

Degut a que la pendent de la coberta és inferior a 5º, i d'acord amb el que es determina a la Taula D.4. de l'annex D del CTE-DB-SE-AE es considera com a coberta plana tota aquella amb una pendent no superior a 5º, és d'aplicació la taula D.4.

Considerem, de forma conservadora, la coberta amb els marges amb arestes.

Cp (avall) = (F,G,H,I) = (-1.991, -1.2, -0.7, (+0.2;-0.2))

e = min (b,2h) = min (31.8, 2*7.3) = 14.6m

Dimensions regions en planta:

F:

e/10= 14.6/10 = 1.46m

e/4 = 14.6/4 = 3.65m

A(F)= 5.33m2

G:

b-e/2 = 31.8-14.6/2 = 24.5

A (G) = 35.77 m2

H:

e/2 -e/10 = 5.84m

A (H) = 185.72 m2

I:

d-e/2=15.4-14.6/2 = 8.10m

A(I) = 257.6m2

Direcció Y +:

Càrregues:

F = 0.52*2.6*-1.991= -2.692 kN/m2

G = 0.52*2.6*-1.2 = -1.623 kN/m2

H = 0.52*2.6*-0.7 = -0.947 kN/m2

VY+(+) –> Pressió:

I = 0.52*2.6*0.2 = 0.271 kN/m2

VY+(-) –> Succió:

I = 0.52*2.6*-0.2 = -0.271 kN/m2

Direcció Y -:

F = 0.52*2.6*-1.991= -2.692 kN/m2

G = 0.52*2.6*-1.2 = -1.623 kN/m2

H = 0.52*2.6*-0.7 = -0.947 kN/m2

VY-(+) –> Pressió:

I = 0.52*2.6*0.2 = 0.271 kN/m2

VY-(-) –> Succió:

I = 0.52*2.6*-0.2 = -0.271 kN/m2

Addicionalment, per a tenir en compte l'efecte de les pressions interiors degudes a possibles obertures en els paraments de la nau, s'ha considerat l'existència d'una porta a la façana en Y+ i a la façana en X+. S'ha considerat l'obertura amb una alçada mitja de 3m a efectes del càlcul del coeficient d'exposició per a les pressions interiors.

Tabla 3.6 Coeficientes de presión interior

Esbeltez en el plano paralelo al viento	Área de huecos en zonas de succión respecto al área total de huecos del edificio										
	0,0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
≤1	0,7	0,7	0,6	0,4	0,3	0,1	0,0	-0,1	-0,3	-0,4	-0,5
≥4	0,5	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0	-0,1	-0,2	-0,3	-0,3

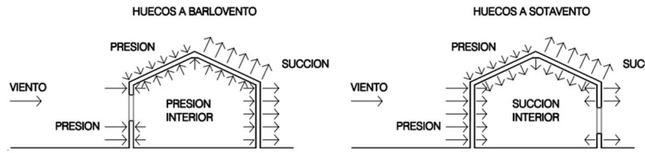


Fig. 3.1 Presiones ejercidas por el viento en una construcción diáfana

Vent direcció Y:

Esbeltesa en el pla paral·lel al vent = h/d = 7.3/15.4 = 0.48 <=1

Vent direcció X:

Esbeltesa en el pla paral·lel al vent = h/d = 7.3/31.8 = 0.23 <=1

Cpi per forats en zones de pressió: = 0.7

Cpi per forats en zones de succió: = -0.5

Es pren una alçada mitjana de les obertures de 3m → Ce = 2.1

Qvp = 0.52*0.7*2.1 = **0.77 kN/m2**

Qvs = 0.52*-0.5*2.1=-**0.55 kN/m2**

A aquest efecte, s'han considerat quatre hipòtesis addicionals de vent en Y en què s'afegeix l'acció del vent degut a la presència de l'obertura en la façana a el de les hipòtesis anteriors en tots els paraments interiors de la nau.

VY+(+) O

VY+(-) O

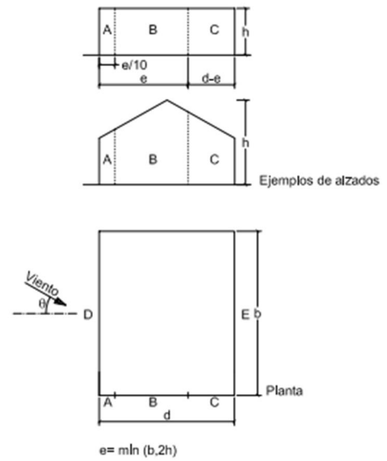
VY-(+) O

VY-(-) O

PARAMENTS VERTICALS

Es considera l'acció del vent sobre els paraments verticals d'acord amb la taula D.3. de l'Annex D del CTE-DB-SE-AE.

Tabla D.3 Paramentos verticales



A (m^2)	h/d	Zona (según figura), -45° < θ < 45°				
		A	B	C	D	E
≥ 10	5	-1,2	-0,8	-0,5	0,8	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"		0,7	-0,3
5	5	-1,3	-0,9	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,8	-0,3
2	5	-1,3	-1,0	-0,5	0,9	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	0,7	-0,3
≤ 1	5	-1,4	-1,1	-0,5	1,0	-0,7
	1	"	"	"	"	-0,5
	≤ 0,25	"	"	"	"	-0,3

VX

h/d = 7.3/31.8 = 0.23

e = min (b,2h) = min (15.4, 2*7.3) = 14.6m

Cp = (A,B,C,D,E) = (-1.2, -0.8, -0.5, 0.7, -0.3)

Dimensions regions en planta:

A:

e/10 = 1.46m

B:

e-e/10 = 14.6-1.46= 13.14m

C:

d-e = 15.4-14.6 = 0.8m

Direcció X +:

V X (+) + i V X (+) -

Càrregues:

A = 0.52*2.6*-1.2= -1.623 kN/m2

B = 0.52*2.6*-0.8= -1.082 kN/m2

C = 0.52*2.6*-0.5= -0.676 kN/m2

D = 0.52*2.6*0.7 = 0.947 kN/m2

E =0.52*2.6*-0.3= -0.406 kN/m2

Direcció X -:

V X (-) + i V X (-) -

Càrregues:

A = 0.52*2.6*-1.2= -1.623 kN/m2

B = 0.52*2.6*-0.8= -1.082 kN/m2

C = 0.52*2.6*-0.5= -0.676 kN/m2

D = 0.52*2.6*0.7 = 0.947 kN/m2

E =0.52*2.6*-0.3= -0.406 kN/m2

VY

h/d = 7.3/15.4= 0.48

e = min (b,2h) = min (31.8, 2*7.3) = 14.6m

Cp = (A,B,C,D,E) = (-1.2, -0.8, -0.5, 0.725, -0.362)

Dimensions regions en planta:

A:

e/10 = 1.46m

B:

e-e/10 = 14.6-1.46= 13.14m

C:

d-e = 15.4-14.6 = 0.8m

Direcció Y +:

V Y (+) + i V Y (+) -

Càrregues:

A = 0.52*2.6*-1.2= -1.623 kN/m2

B = 0.52*2.6*-0.8= -1.082 kN/m2

C = 0.52*2.6*-0.5= -0.676 kN/m2

D = 0.52*2.6*0.725 = 0.981 kN/m2

E =0.52*2.6*-0.362= -0.490 kN/m2

Direcció Y -:

V Y (-) + i V Y (-) -

Càrregues:

A = 0.52*2.6*-1.2= -1.623 kN/m2

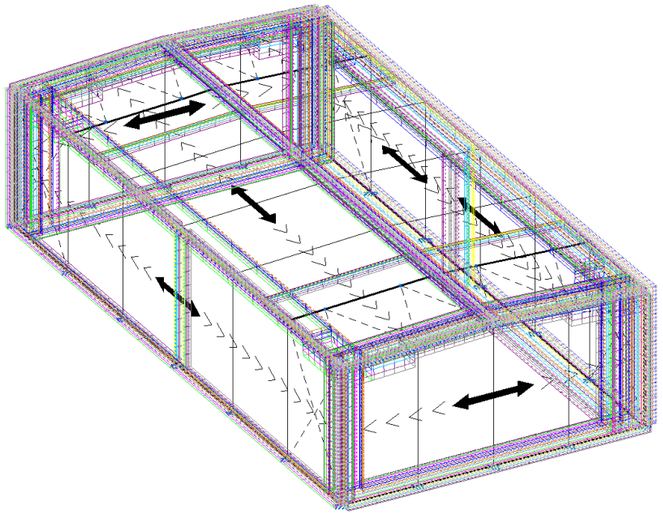
B = 0.52*2.6*-0.8= -1.082 kN/m2

C = 0.52*2.6*-0.5= -0.676 kN/m2

D = 0.52*2.6*0.725 = 0.981 kN/m2

E =0.52*2.6*-0.362= -0.490 kN/m2

Figura 3. Càrregues superficials aplicades al model per hipòtesi – Model Nau



Font. Oceans Enginyeria Civil

3.2.1.3. NEU

La distribució i la intensitat de la càrrega de neu sobre un element, o en particular sobre una estructura, depèn del clima del lloc, del tipus de precipitació, del relleu de l'entorn, de la forma de l'edifici o de la coberta, dels efectes del vent, i dels intercanvis tèrmics en els paràmetres exteriors.

En estructures destinades al pas de persones o vehicles, s'han de considerar les possibles acumulacions degudes a redistribucions artificials de la neu.

(a) Determinació de la càrrega de neu

Segons el CTE-DB-SE-AE (Documento básico de acciones en la edificacion) el valor de càrrega de neu per unitat de superfície en projecció horitzontal "q_n" es pot prendre:

$$q_n = \mu \cdot S_k$$

On:

S_k Valor característic de la càrrega de neu sobre un terreny horitzontal

(b) Valor de la sobrecàrrega de neu Sk

El valor de la sobrecàrrega de neu sobre un terreny horitzontal es pot obtenir de:

- En cas de realitzar l'obra a una capital de província o ciutat autònoma prenem el valor de la taula 3.8 del Document Bàsic SE-AE

Taula 1. Sobrecàrrega de neu en capitals de província i ciutats autònomes.

Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²	Capital	Altitud m	s_k kN/m²
Albacete	690	0,6	Guadalajara	680	0,6	Pontevedra	0	0,3
Alicante / *Alacant*	0	0,2	Huelva	0	0,2	Salamanca	780	0,5
Almería	0	0,2	Huesca	470	0,7	SanSebas-	0	0,3
Ávila	1.130	1,0	Jaén	570	0,4	tián/*Donostia*	0	0,3
Badajoz	180	0,2	León	820	1,2	Santander	1.000	0,7
Barcelona	0	0,4	Lérida / *Lleida*	150	0,5	Segovia	10	0,2
Bilbao / *Bilbo*	0	0,3	Logroño	380	0,6	Sevilla	1.090	0,9
Burgos	860	0,6	Lugo	470	0,7	Soria	0	0,4
Cáceres	440	0,4	Madrid	660	0,6	Tarragona	0	0,2
Cádiz	0	0,2	Málaga	0	0,2	Tenerife	950	0,9
Castellón	0	0,2	Murcia	40	0,2	Teruel	550	0,5
Ciudad Real	640	0,6	Orense / *Ourense*	130	0,4	Toledo	0	0,2
Córdoba	100	0,2	Oviedo	230	0,5	Valencia/*València*	690	0,4
Coruña / *A Coruña*	0	0,3	Palencia	740	0,4	Valladolid	520	0,7
Cuenca	1.010	1,0	Palma de Mallorca	0	0,2	Vitoria / *Gasteiz*	650	0,4
Gerona / *Girona*	70	0,4	Palmas, Las	0	0,2	Zamora	210	0,5
Granada	690	0,5	Pamplona/*Iruña*	450	0,7	Zaragoza	0	0,2
						Ceuta y Melilla		

Font. CTE- DB-SE-AE

- En altres localitats, el valor es dedueix en funció de la zona i de la altitud topogràfica de l'emplaçament de l'obra, tenint en compte el mapa de la figura E.2 i la taula E.2 del Document Bàsic SE-AE "Accions en l'edificació"

Tenint en compte que Pedret i Marzà, on es realitza l'obra està situada a +22 m i que no és capital de província ni ciutat autònoma, s'utilitza el segon dels casos descrits anteriorment.

Taula 2. Sobrecàrrega de neu en un terreny horitzontal

Altitud (m)	Zona de clima hivernal (segons figura E2 del CTE-SE-AE)						
	1	2	3	4	5	6	7
0	0,3	0,4	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
200	0,5	0,5	0,2	0,2	0,3	0,2	0,2
400	0,6	0,6	0,2	0,3	0,4	0,2	0,2

Font. CTE-DB-SE-AE

Interpolant els valors de la taula, s'obté un valor de la sobrecàrrega de neu Sk = 0.40 kN/m2, d'on finalment trobem:

$$q_n = 1 \cdot 0.4 = 0.40\ kN/m2$$

3.3. ACCIÓ ACCIDENTAL

3.3.1. E.L.U. SISME

S'ha comprovat la resistència de l'estructura en front a càrregues sísmiques d'acord amb la normativa de construcció sismoresistent NCSE-02.

S'ha tingut en compte una acceleració bàsica de 0.07g amb coeficient de contribució de valor 1. La generació dels modes i càrregues de sisme ha estat generada de forma automàtica pel programa de càlcul.

D'acord amb l'estudi geotècnic de què es disposa, l'edificació és classificada d'importància normal i aplica un coeficient del terreny C = 1.6 en els primers metres sota la superfície.

4. RESULTATS MODEL MARQUESINA

4.1. ESTAT LÍMIT ÚLTIM

4.1.1. COMPROVACIONS RESISTENTS

S'analitza d'acord normativa, la resistència dels diferents elements que composen l'estructura:

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notes:
[(1)] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notes:
[(1)] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

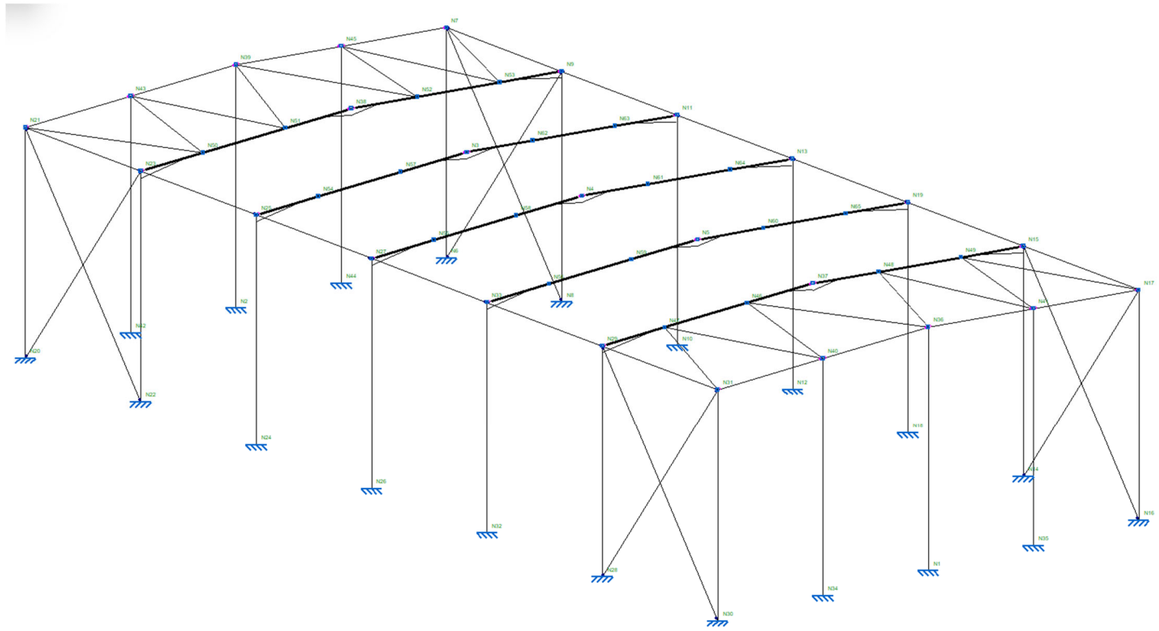
PP	Pes propi
CM 1	CM 1
Q	Sobrecàrrega d'ús
V Y(+)+	V Y(+)+
V Y (-)+	V Y (-)+
V X (+)+	V X (+)+
V X (-)+	V X (-)+
V Y(+)-	V Y(+)-
V Y (-)-	V Y (-)-
V X (+)-	V X (+)-
V X (-)-	V X (-)-
V Y (+)+ D	V Y (+)+ D
V Y (+)+ E	V Y (+)+ E
V Y (-)+ D	V Y (-)+ D
V Y (-)+ E	V Y (-)+ E
V Y (+) - D	V Y (+) - D
V Y (-)+ E	V Y (-)+ E
V Y (+) - D	V Y (+) - D
V Y (+) - E	V Y (+) - E
V Y (-) - D	V Y (-) - D
V Y (-) - E	V Y (-) - E
N(EI)	Neu (estat inicial)
N(R) 1	Neu (redistribució) 1
N(R) 2	Neu (redistribució) 2
SX	Sisme X
SY	Sisme Y

4.2. RESULTATS E.L.U. PERFILS ACER

A continuació s'adjunten els resultats de les comprovacions dels Estat Límit Últim de cada barra.

Les barres del model venen definides pels nusos que la composen.

Figura 4. Numeració de nusos de l'estructura model marquesina



Font:. Oceans Enginyeria Civil

4.2.1. RESULTATS E.L.U. ESTRUCTURA MODEL COBERTA

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N20/N21	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 0.9	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 49.8	x: 6.9 m h = 4.0	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 52.3	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.6	h < 0.1	**COMPLEIX h = 52.3**
N6/N7	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 1.0	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 50.3	x: 6.9 m h = 4.0	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 53.0	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.7	h < 0.1	**COMPLEIX h = 53.0**
N22/N23	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.2	x: 0 m h = 7.0	x: 6.9 m h = 79.2	x: 0 m h = 6.2	h = 12.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 85.2	h < 0.1	h = 0.1	h = 12.4	h = 0.1	**COMPLEIX h = 85.2**
N8/N9	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.2	x: 0 m h = 7.0	x: 6.9 m h = 78.9	x: 0 m h = 6.2	h = 12.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 84.9	h < 0.1	h = 0.1	h = 12.4	h = 0.1	**COMPLEIX h = 84.9**
N24/N25	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.7	x: 6.9 m h = 70.2	x: 0 m h = 6.2	h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 75.3	h < 0.1	h = 2.7	h = 1.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 75.3**
N10/N11	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.7	x: 6.9 m h = 70.2	x: 0 m h = 6.2	h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 75.3	h < 0.1	h = 2.7	h = 1.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 75.3**
N25/N54	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 1.8	x: 1.699 m h = 7.3	x: 0 m h = 52.9	x: 2.265 m h = 7.4	x: 1.594 m h = 15.0	x: 1.699 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 54.1	h < 0.1	x: 1.699 m h = 10.3	x: 1.594 m h = 4.0	x: 1.699 m h = 0.3	**COMPLEIX h = 54.1**
N54/N57	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.5	x: 2.996 m h = 45.3	x: 2.996 m h = 10.3	x: 0 m h = 12.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 50.0	h < 0.1	h = 6.8	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**COMPLEIX h = 50.0**
N57/N3	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0.799 m h = 56.9	x: 1.398 m h = 11.9	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.799 m h = 54.7	h < 0.1	x: 1.4 m h = 8.8	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 56.9**
N11/N63	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 1.8	x: 1.699 m h = 7.3	x: 0 m h = 52.9	x: 2.265 m h = 7.4	x: 1.594 m h = 15.0	x: 1.699 m h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 54.1	h < 0.1	x: 1.699 m h = 10.3	x: 1.594 m h = 4.0	x: 1.699 m h = 0.3	**COMPLEIX h = 54.1**
N63/N62	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.5	x: 2.996 m h = 45.3	x: 2.996 m h = 10.3	x: 0 m h = 12.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 50.0	h < 0.1	h = 6.8	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**COMPLEIX h = 50.0**
N62/N3	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0.799 m h = 56.9	x: 1.398 m h = 11.9	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.799 m h = 54.7	h < 0.1	x: 1.4 m h = 8.8	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 56.9**
N26/N27	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.7	x: 6.9 m h = 70.6	x: 0 m h = 6.1	h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 75.8	h < 0.1	h = 2.4	h = 1.9	x: 4.744 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 75.8**
N12/N13	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.7	x: 6.9 m h = 70.6	x: 0 m h = 6.1	h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 75.8	h < 0.1	h = 2.4	h = 1.9	x: 4.744 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 75.8**
N27/N55	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 1.8	x: 1.699 m h = 7.3	x: 0 m h = 53.2	x: 2.265 m h = 7.1	x: 1.594 m h = 15.0	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 54.8	h < 0.1	x: 1.699 m h = 9.5	x: 1.594 m h = 4.0	x: 1.699 m h = 0.3	**COMPLEIX h = 54.8**
N55/N58	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.5	x: 2.996 m h = 45.0	x: 2.996 m h = 9.5	x: 0 m h = 12.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 49.7	h < 0.1	h = 6.4	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**COMPLEIX h = 49.7**
N58/N4	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0.799 m h = 56.5	x: 1.398 m h = 11.1	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.799 m h = 54.3	h < 0.1	x: 1.4 m h = 8.1	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 56.5**
N13/N64	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 1.8	x: 1.699 m h = 7.3	x: 0 m h = 53.2	x: 2.265 m h = 7.1	x: 1.594 m h = 15.0	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 54.8	h < 0.1	x: 1.699 m h = 9.5	x: 1.594 m h = 4.0	x: 1.699 m h = 0.3	**COMPLEIX h = 54.8**
N64/N61	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.5	x: 2.996 m h = 45.0	x: 2.996 m h = 9.5	x: 0 m h = 12.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 49.7	h < 0.1	h = 6.4	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**COMPLEIX h = 49.7**
N61/N4	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0.799 m h = 56.5	x: 1.398 m h = 11.1	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.799 m h = 54.3	h < 0.1	x: 1.4 m h = 8.1	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 56.5**
N28/N29	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.2	x: 0 m h = 7.0	x: 6.9 m h = 78.7	x: 0 m h = 6.2	h = 12.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 84.8	h < 0.1	h = 0.1	h = 12.3	h = 0.1	**COMPLEIX h = 84.8**
N14/N15	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.2	x: 0 m h = 7.0	x: 6.9 m h = 78.8	x: 0 m h = 6.2	h = 12.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 84.8	h < 0.1	h = 0.1	h = 12.4	h = 0.1	**COMPLEIX h = 84.8**
N30/N31	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 1.0	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 50.2	x: 6.9 m h = 4.0	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 52.7	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.7	h < 0.1	**COMPLEIX h = 52.7**
N16/N17	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 1.0	x: 0 m h = 7.2	x: 0 m h = 50.2	x: 6.9 m h = 4.0	h = 2.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 52.9	h < 0.1	h = 0.4	h = 2.7	h < 0.1	**COMPLEIX h = 52.9**
N1/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.281 m h = 1.3	x: 0 m h = 9.6	x: 7.282 m h = 12.2	x: 0 m h = 23.5	h = 0.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 7.282 m h = 33.3	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 33.3**
N15/N17	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.5	h = 30.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 32.7	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 32.7**
N7/N9	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.5	h = 30.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 32.7	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 32.7**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N23/N25	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.4	h = 2.7	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 4.5	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 4.5**
N25/N27	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.3	h = 1.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 3.6	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 3.6**
N9/N11	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.4	h = 2.7	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 4.4	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 4.4**
N11/N13	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.3	h = 1.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 3.6	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 3.6**
N2/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.281 m h = 1.3	x: 0 m h = 9.6	x: 7.282 m h = 12.2	x: 0 m h = 23.6	h = 0.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 7.282 m h = 33.4	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 33.4**
N21/N23	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.6	h = 30.9	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 32.7	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 32.7**
N29/N31	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.6	h = 30.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 32.7	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 32.7**
N32/N33	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.7	x: 6.9 m h = 70.6	x: 0 m h = 6.2	h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 75.8	h < 0.1	h = 2.4	h = 1.9	x: 6.038 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 75.8**
N18/N19	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.899 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.7	x: 6.9 m h = 70.6	x: 0 m h = 6.2	h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 75.8	h < 0.1	h = 2.4	h = 1.9	x: 6.038 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 75.8**
N33/N56	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 1.8	x: 1.699 m h = 7.3	x: 0 m h = 53.2	x: 2.265 m h = 7.1	x: 1.594 m h = 15.0	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 54.8	h < 0.1	x: 1.699 m h = 9.5	x: 1.594 m h = 4.0	x: 1.699 m h = 0.3	**COMPLEIX h = 54.8**
N56/N59	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.5	x: 2.996 m h = 45.0	x: 2.996 m h = 9.4	x: 0 m h = 12.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 49.7	h < 0.1	h = 6.4	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**COMPLEIX h = 49.7**
N59/N5	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0.799 m h = 56.5	x: 1.398 m h = 11.0	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.799 m h = 54.3	h < 0.1	x: 1.4 m h = 8.0	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 56.5**
N19/N65	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 1.8	x: 1.699 m h = 7.3	x: 0 m h = 53.2	x: 2.265 m h = 7.1	x: 1.594 m h = 15.0	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 54.8	h < 0.1	x: 1.699 m h = 9.5	x: 1.594 m h = 4.0	x: 1.699 m h = 0.3	**COMPLEIX h = 54.8**
N65/N60	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.5	x: 2.996 m h = 45.0	x: 2.996 m h = 9.4	x: 0 m h = 12.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 49.7	h < 0.1	h = 6.4	x: 0 m h = 3.3	h = 0.2	**COMPLEIX h = 49.7**
N60/N5	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 1.6	x: 0 m h = 6.3	x: 0.799 m h = 56.5	x: 1.398 m h = 11.0	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.799 m h = 54.3	h < 0.1	x: 1.4 m h = 8.0	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 56.5**
N27/N33	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.3	h = 1.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 3.6	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 3.6**
N33/N29	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.4	h = 2.7	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 4.5	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 4.5**
N19/N15	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.4	h = 2.7	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 4.4	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 4.4**
N13/N19	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 0.3	h = 1.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.[3]	x: 2.65 m h = 3.6	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 3.6**
N29/N47	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.0	x: 1.699 m h = 8.2	x: 0 m h = 59.1	x: 2.265 m h = 2.4	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.699 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 59.2	h < 0.1	x: 1.701 m h = 4.7	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.701 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 59.2**
N47/N46	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 3.0	x: 0 m h = 9.9	x: 2.996 m h = 51.5	x: 2.996 m h = 1.7	x: 0 m h = 14.3	x: 0.856 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 57.0	h < 0.1	h = 2.0	x: 0 m h = 14.5	x: 0.856 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 57.0**
N46/N37	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 3.4	x: 0 m h = 10.9	x: 1.4 m h = 62.8	x: 2.399 m h = 2.5	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 61.3	h < 0.1	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.8**
N23/N50	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.0	x: 1.699 m h = 8.3	x: 0 m h = 59.4	x: 2.265 m h = 2.4	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.699 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 59.8	h < 0.1	x: 1.701 m h = 4.7	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.701 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 59.8**
N50/N51	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 3.0	x: 0 m h = 9.9	x: 2.996 m h = 51.6	x: 2.996 m h = 1.7	x: 0 m h = 14.4	x: 0.856 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 57.0	h < 0.1	h = 2.0	x: 0 m h = 14.5	x: 0.856 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 57.0**
N51/N38	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 3.4	x: 0 m h = 10.9	x: 1.4 m h = 62.8	x: 2.399 m h = 2.5	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 61.3	h < 0.1	x: 0.799 m h = 1.8	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.8**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_tV_Z	M_tV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N9/N53	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.0	x: 1.699 m h = 8.3	x: 0 m h = 59.1	x: 2.265 m h = 2.4	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.699 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 59.4	h < 0.1	x: 1.701 m h = 4.7	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.701 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 59.4**
N53/N52	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 3.0	x: 0 m h = 9.9	x: 2.996 m h = 51.6	x: 2.996 m h = 1.7	x: 0 m h = 14.4	x: 0.856 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 57.1	h < 0.1	h = 2.0	x: 0 m h = 14.5	x: 0.856 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 57.1**
N52/N38	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 3.4	x: 0 m h = 10.9	x: 1.4 m h = 62.7	x: 2.399 m h = 2.5	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 61.3	h < 0.1	x: 0.799 m h = 1.8	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.7**
N15/N49	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.0	x: 1.699 m h = 8.3	x: 0 m h = 59.1	x: 2.265 m h = 2.4	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.699 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.701 m h = 59.4	h < 0.1	x: 1.701 m h = 4.7	x: 1.594 m h = 17.4	x: 1.701 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 59.4**
N49/N48	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 3.0	x: 0 m h = 9.9	x: 2.996 m h = 51.4	x: 2.996 m h = 1.7	x: 0 m h = 14.4	x: 0.856 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 56.8	h < 0.1	h = 2.0	x: 0 m h = 14.5	x: 0.856 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 56.8**
N48/N37	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 3.4	x: 0 m h = 10.9	x: 1.4 m h = 62.6	x: 2.399 m h = 2.5	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 61.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 7.2	x: 0.799 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.6**
N34/N40	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.09 m h = 1.5	x: 0 m h = 11.1	x: 0 m h = 10.9	x: 0 m h = 24.8	h = 0.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 7.091 m h = 40.1	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.3	h = 0.6	**COMPLEIX h = 40.1**
N35/N41	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.09 m h = 1.5	x: 0 m h = 11.1	x: 0 m h = 10.9	x: 0 m h = 24.7	h = 0.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 7.091 m h = 40.0	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.3	h = 0.6	**COMPLEIX h = 40.0**
N42/N43	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.09 m h = 1.5	x: 0 m h = 11.0	x: 0 m h = 10.9	x: 0 m h = 24.8	h = 0.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 7.091 m h = 40.0	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.3	h = 0.6	**COMPLEIX h = 40.0**
N44/N45	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.09 m h = 1.5	x: 0 m h = 11.1	x: 0 m h = 10.9	x: 0 m h = 24.8	h = 0.3	h = 0.6	h < 0.1	h < 0.1	x: 7.091 m h = 40.1	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.3	h = 0.6	**COMPLEIX h = 40.1**
N46/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.817 m h = 2.9	x: 0 m h = 15.3	x: 5.817 m h = 22.5	x: 0 m h = 0.8	x: 5.817 m h = 0.9	x: 0.727 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.817 m h = 29.9	h < 0.1	h = 4.7	x: 5.817 m h = 0.9	x: 0.727 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 29.9**
N40/N46	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 2.8	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 21.2	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.9	h < 0.1	h = 2.6	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	**COMPLEIX h = 36.9**
N47/N40	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 8.5	x: 0 m h = 40.8	x: 5.526 m h = 18.4	x: 0 m h = 0.9	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 50.7	h < 0.1	h = 5.0	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 50.7**
N31/N47	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 9.0	x: 0 m h = 43.8	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 0.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 62.3	h < 0.1	h = 4.3	x: 0 m h = 0.7	h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.3**
N48/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.817 m h = 2.9	x: 0 m h = 15.2	x: 5.817 m h = 22.5	x: 0 m h = 0.8	x: 5.817 m h = 0.9	x: 0.727 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.817 m h = 29.8	h < 0.1	h = 4.7	x: 5.817 m h = 0.9	x: 0.727 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 29.8**
N41/N48	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 2.8	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 21.2	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.0	h < 0.1	h = 2.6	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	**COMPLEIX h = 37.0**
N49/N41	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 8.5	x: 0 m h = 40.7	x: 5.526 m h = 18.4	x: 0 m h = 0.9	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 50.8	h < 0.1	h = 5.0	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 50.8**
N17/N49	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 8.9	x: 0 m h = 43.8	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 62.5	h < 0.1	h = 4.3	x: 0 m h = 0.7	h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.5**
N21/N50	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 9.0	x: 0 m h = 43.8	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 0.7	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 62.3	h < 0.1	h = 4.4	x: 0 m h = 0.7	h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.3**
N50/N43	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 8.5	x: 0 m h = 40.8	x: 5.526 m h = 18.4	x: 0 m h = 0.9	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 50.7	h < 0.1	h = 5.0	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 50.7**
N43/N51	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 2.8	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 21.2	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.8	h < 0.1	h = 2.6	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	**COMPLEIX h = 36.8**
N51/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.817 m h = 2.9	x: 0 m h = 15.3	x: 5.817 m h = 22.5	x: 0 m h = 0.8	x: 5.817 m h = 0.9	x: 1.091 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.817 m h = 29.9	h < 0.1	h = 4.7	x: 5.817 m h = 0.9	x: 1.091 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 29.9**
N52/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.817 m h = 2.9	x: 0 m h = 15.2	x: 5.817 m h = 22.5	x: 0 m h = 0.8	x: 5.817 m h = 0.9	x: 1.091 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.817 m h = 29.8	h < 0.1	h = 4.7	x: 5.817 m h = 0.9	x: 1.091 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 29.8**
N45/N52	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 2.8	x: 0 m h = 12.8	x: 0 m h = 21.2	x: 0 m h = 1.2	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.0	h < 0.1	h = 2.6	x: 0 m h = 0.8	h < 0.1	**COMPLEIX h = 37.0**
N53/N45	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 8.5	x: 0 m h = 40.7	x: 5.526 m h = 18.4	x: 0 m h = 0.9	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 50.8	h < 0.1	h = 5.0	x: 5.526 m h = 0.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 50.8**
N7/N53	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 8.9	x: 0 m h = 43.8	x: 0 m h = 11.8	x: 0 m h = 5.4	x: 0 m h = 0.6	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 62.5	h < 0.1	h = 4.3	x: 0 m h = 0.7	h = 0.2	**COMPLEIX h = 62.5**
N40/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 3.0	x: 0 m h = 8.5	x: 3.83 m h = 15.2	x: 3.83 m h = 1.3	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.83 m h = 17.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 5.3	h < 0.1	**COMPLEIX h = 17.0**
N31/N40	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 1.6	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 26.0	x: 0 m h = 6.1	x: 3.83 m h = 11.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 26.5	h < 0.1	h = 0.1	x: 3.83 m h = 10.6	h = 0.1	**COMPLEIX h = 26.5**
N17/N41	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 1.6	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 26.3	x: 0 m h = 6.1	x: 3.83 m h = 11.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 26.8	h < 0.1	h = 0.1	x: 3.83 m h = 10.5	h = 0.1	**COMPLEIX h = 26.8**
N41/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 3.0	x: 0 m h = 8.5	x: 3.83 m h = 15.0	x: 3.83 m h = 1.3	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.83 m h = 16.9	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 5.3	h < 0.1	**COMPLEIX h = 16.9**
N43/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 3.0	x: 0 m h = 8.5	x: 3.83 m h = 15.2	x: 3.83 m h = 1.3	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.83 m h = 17.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 5.3	h < 0.1	**COMPLEIX h = 17.1**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_tV_Z	M_tV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N21/N43	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 1.6	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 25.3	x: 0 m h = 6.1	x: 3.83 m h = 11.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 25.9	h < 0.1	h = 0.1	x: 3.83 m h = 10.5	h = 0.1	**COMPLEIX h = 25.9**
N45/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 3.0	x: 0 m h = 8.5	x: 3.83 m h = 15.1	x: 3.83 m h = 1.3	x: 0 m h = 8.2	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 3.83 m h = 17.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 5.3	h < 0.1	**COMPLEIX h = 17.0**
N7/N45	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 1.6	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 26.3	x: 0 m h = 6.1	x: 3.83 m h = 11.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 26.8	h < 0.1	h = 0.1	x: 3.83 m h = 10.6	h = 0.1	**COMPLEIX h = 26.8**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_tV_Z	M_tV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N22/N21	`l £ 4.0 Compleix	h = 70.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 70.2**
N20/N23	`l £ 4.0 Compleix	h = 69.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 69.9**
N30/N29	`l £ 4.0 Compleix	h = 69.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 69.9**
N28/N31	`l £ 4.0 Compleix	h = 70.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 70.2**
N14/N17	`l £ 4.0 Compleix	h = 70.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 70.2**
N16/N15	`l £ 4.0 Compleix	h = 69.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 69.9**
N8/N7	`l £ 4.0 Compleix	h = 70.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 70.2**
N6/N9	`l £ 4.0 Compleix	h = 69.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.[6]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[1]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	V_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N.P.[3]	N.P.[3]	N.P.[7]	N.P.[8]	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	N.P.[5]	N.P.[5]	**COMPLEIX h = 69.9**

Notació:

- *`l: Limitació d'esveltesa*
- *l_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida*
- *N_t: Resistència a tracció*
- *N_c: Resistència a compressió*
- *M_Y: Resistència a flexió eix Y*
- *M_Z: Resistència a flexió eix Z*
- *V_Z: Resistència a tall Z*
- *V_Y: Resistència a tall Y*
- *M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats*
- *M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats*
- *NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats*
- *M_t: Resistència a torsió*
- *M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats*
- *M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *h: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):

- *[1] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- *[2] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- *[3] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.*
- *[4] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *[5] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- *[6] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- *[7] No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- *[8] No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*

4.2.2. RESULTATS CORRETGES

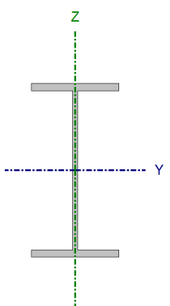
La comprovació de la resistència dels perfils utilitzats per a les corretges s'ha realitzat en un model separat. S'han comprovat el compliments dels E.L.U. així com de les fletxes màximes admissibles.

Comprovació de resistència

Comprovació de resistència
El perfil seleccionat compleix totes les comprovacions.
Aprofitament: 67.68 %

Barra pèssima en coberta

Perfil: IPE 180
Material: S275



Nusos		Longitud (m)	Característiques mecàniques			
Inicial	Final		Àrea (cm²)	I_y[1] (cm4)	I_z[1] (cm4)	I_t[2] (cm4)
0.499, 5.300, 6.927	0.499, 0.000, 6.927	5.300	23.90	1317.00	101.00	4.73

Notes:
[1] Inèrcia respecte l'eix indicat
[2] Moment d'inèrcia a torsió uniforme

	Vinclament		Vinclament lateral	
	Pla XY	Pla XZ	Ala sup.	Ala inf.
b	0.00	1.00	0.00	1.00
L_K	0.000	5.300	0.000	5.300
C_m	1.000	1.000	1.000	1.300
C_1	-		1.000	

Notació:
b: Coeficient de vinclament
L_K: Longitud de vinclament (m)
C_m: Coeficient de moments
C_1: Factor de modificació per al moment crític

Barra	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
pèssima en coberta	N.P.[1]	x: 0.883 m I_w £ $I_{w,màx}$ Compleix	N_{Ed} = 0.00 N.P.[2]	N_{Ed} = 0.00 N.P.[3]	x: 2.65 m h = 67.7	M_{Ed} = 0.00 N.P.[4]	x: 5.3 m h = 4.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.[5]	x: 0.883 m h < 0.1	N.P.[6]	N.P.[7]	N.P.[8]	x: 5.3 m h = 39.3	x: 5.3 m h = 5.5	N.P.[9]	**COMPLEIX h = 67.7**

Notació:
`l: Limitació d'esveltesa
I_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida
N_t: Resistència a tracció
N_c: Resistència a compressió
M_Y: Resistència a flexió eix Y
M_Z: Resistència a flexió eix Z
V_Z: Resistència a tall Z
V_Y: Resistència a tall Y
M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats
M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats
NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats
$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats
M_t: Resistència a torsió
M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats
M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats
x: Distància a l'origen de la barra
h: Coeficient d'aprofitament (%)
N.P.: No procedeix

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
[1] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.
[2] La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.
[3] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.
[4] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.
[5] La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.
[6] No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.
[7] No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[8] No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.
[9] No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Limitació d'esveltesa (CTE DB SE-A, Articles 6.3.1 i 6.3.2.1 - Taula 6.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de compressió ni de tracció.

Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida (Criteri de CYPE, basat en: Eurocodi 3 EN 1993-1-5: 2006, Article 8)

S'ha de satisfer:

$$\frac{h_w}{t_w} \leq k \frac{E}{f_{yf}} \sqrt{\frac{A_w}{A_{fc,ef}}}$$

30.94 ≤ 250.32 ✓

On:

h_w: Altura de l'ànima. **h_w** : *164.00* mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *5.30* mm

A_w: Àrea de l'ànima. **A_w** : *8.69* cm²

$A_{fc,ef}$: Àrea reduïda de l'ala comprimida. **$A_{fc,ef}$** : *7.28* cm²

k: Coeficient que depèn de la classe de la secció. **k** : *0.30*

E: Mòdul d'elasticitat. **E** : *210000* MPa

f_{yf}: Límit elàstic de l'acer de l'ala comprimida. **f_{yf}** : *275.00* MPa

Essent:

$$f_{yf} = f_y$$

Resistència a tracció (CTE DB SE-A, Article 6.2.3)

La comprovació no procedeix, ja que no hi ha axial de tracció.

Resistència a compressió (CTE DB SE-A, Article 6.2.5)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.

Resistència a flexió eix Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{c,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.227*** ✓

$$\eta = \frac{M_{Ed}}{M_{b,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.677*** ✓

Per flexió positiva:

M_{Ed}^+: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. **M_{Ed}^+** : *0.00* kN·m

Per flexió negativa:

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produïx en un punt situat a una distància de 2.650 m del nus 0.499, 5.300, 6.927, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H5.

M_{Ed}^-: Moment flector sol·licitant de càlcul pèssim. **M_{Ed}^-** : *9.89* kN·m

El moment flector resistent de càlcul **$M_{c,Rd}$** ve donat per:

$$M_{c,Rd} = W_{pl,y} \cdot f_{yd}$$

$M_{c,Rd}$: *43.48* kN·m

On:

Classe: Classe de la secció, segons la capacitat de deformació i de desenvolupament de la resistència plàstica dels elements plans d'una secció a flexió simple. **Classe** : *1*

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *166.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M0}}$: Coeficient parcial de seguretat del material. $\mathbf{g_{M0}}$: *1.05*

Resistència a vinclament lateral: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.2)

El moment flector resistent de càlcul $\mathbf{M_{b,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{M^+_{b,Rd}} = \chi_{LT} \cdot W^+_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{b,Rd}^+}$: *43.48* kN·m

$$\mathbf{M^-_{b,Rd}} = \chi_{LT} \cdot W^-_{pl,y} \cdot f_{yd}$$ $\mathbf{M_{b,Rd}^-}$: *14.61* kN·m

On:

$\mathbf{W_{pl,y}}$: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió, per a les seccions de classe 1 i 2. $\mathbf{W_{pl,y}}$: *166.00* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M1}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M1}}$: Coeficient parcial de seguretat del material. $\mathbf{g_{M1}}$: *1.05*

$\mathbf{c_{LT}}$: Factor de reducció per vinclament lateral.

$$\chi_{LT} = \frac{1}{\Phi_{LT} + \sqrt{\Phi^2_{LT} - \bar{\lambda}^2_{LT}}} \leq 1$$

$\mathbf{c_{LT}^+}$: *1.00*

$\mathbf{c_{LT}^-}$: *0.34*

Essent:

$$\Phi_{LT} = 0.5 \cdot \left[1 + \alpha_{LT} \cdot \left(\bar{\lambda}_{LT} - 0.2\right) + \bar{\lambda}^2_{LT}\right]$$

$\mathbf{f_{LT}^+}$: *0.00*

$\mathbf{f_{LT}^-}$: *1.91*

$\mathbf{a_{LT}}$: Coeficient d'imperfecció elàstica. $\mathbf{a_{LT}}$: *0.21*

$\mathbf{\bar{l}_{LT}}$: Esveltesa reduïda.

$$\bar{\lambda}^+_{LT} = \sqrt{\frac{W^+_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\mathbf{\bar{l}_{LT}^+}$: *0.00*

$$\bar{\lambda}^-_{LT} = \sqrt{\frac{W^-_{pl,y} \cdot f_y}{M_{cr}}}$$ $\mathbf{\bar{l}_{LT}^-}$: *1.59*

$\mathbf{M_{cr}}$: Moment crític elàstic de vinclament lateral. $\mathbf{M_{cr}^+}$: ∞ $\mathbf{M_{cr}^-}$: *18.01* kN·m

El moment crític elàstic de vinclament lateral $\mathbf{M_{cr}}$ es determina segons la teoria de l'elasticitat

$$\mathbf{M_{cr}} = \sqrt{M^2_{LTv} + M^2_{LTw}}$$

Essent:

$\mathbf{M_{LTv}}$: Component que representa la resistència per torsió uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTv}} = C_1 \cdot \frac{\pi}{L_c} \cdot \sqrt{G \cdot I_t \cdot E \cdot I_z}$$ $\mathbf{M_{LTv}^+}$: ∞

$\mathbf{M_{LTv}^-}$: *16.90* kN·m

$\mathbf{M_{LTw}}$: Component que representa la resistència per torsió no uniforme de la barra.

$$\mathbf{M_{LTw}} = W_{el,y} \cdot \frac{\pi^2 \cdot E}{L^2_c} \cdot C_1 \cdot i^2_{f,z}$$ $\mathbf{M_{LTw}^+}$: ∞

$\mathbf{M_{LTw}^-}$: *6.22* kN·m

Essent:

$\mathbf{W_{el,y}}$: Mòdul resistent elàstic de la secció bruta, obtingut per a la fibra més comprimida. $\mathbf{W_{el,y}}$: *146.33* cm³

$\mathbf{I_z}$: Moment d'inèrcia de la secció bruta, respecte l'eix Z. $\mathbf{I_z}$: *101.00* cm4

$\mathbf{I_t}$: Moment d'inèrcia a torsió uniforme. $\mathbf{I_t}$: *4.73* cm4

E: Mòdul d'elasticitat. **E** : *210000* MPa

G: Mòdul d'elasticitat transversal. **G** : *81000* MPa

$\mathbf{L_c^+}$: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala superior. $\mathbf{L_c^+}$: *0.000* m

$\mathbf{L_c^-}$: Longitud efectiva de vinclament lateral de l'ala inferior. $\mathbf{L_c^-}$: *5.300* m

$\mathbf{C_1}$: Factor que depèn de les condicions de suport i de la forma de la llei de moments flectors sobre la barra. $\mathbf{C_1}$: *1.00*

$\mathbf{i_{f,z}}$: Radi de gir, respecte a l'eix de menor inèrcia de la secció, del suport format per l'ala comprimida i la tercera part de la zona comprimida de l'àmina adjacent a l'ala comprimida. $\mathbf{i_{f,z}^+}$: *2.40* cm $\mathbf{i_{f,z}^-}$: *2.40* cm

Resistència a flexió eix Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.6)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.

Resistència a tall Z (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{c,Rd}} \leq 1$$ **h** : ***0.046*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 0.499, 0.000, 6.927, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H5.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{V_{Ed}}$: *7.71* kN

L'esforç tallant resistent de càlcul $\mathbf{V_{c,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{V_{c,Rd}} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$$

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: *169.42* kN

On:

$\mathbf{A_v}$: Àrea transversal a tallant. $\mathbf{A_v}$: *11.20* cm²

$$\mathbf{A_V} = A - 2 \cdot b \cdot t_f + (t_w + 2 \cdot r) \cdot t_f$$

Essent:

A: Àrea bruta de la secció transversal de la barra. **A** : *23.90* cm²

b: Ample de la secció. **b** : *91.00* mm

$\mathbf{t_f}$: Espessor de l'ala. $\mathbf{t_f}$: *8.00* mm

$\mathbf{t_w}$: Gruix de l'ànima. $\mathbf{t_w}$: *5.30* mm

r: Radi d'acord entre ala i ànima. **r** : *9.00* mm

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M0}}$: Coeficient parcial de seguretat del material. $\mathbf{g_{M0}}$: *1.05*

Abonyegament per tallant de l'ànima: (CTE DB SE-A, Article 6.3.3.4)

Encara que no s'han disposat enrigidors transversals, no és necessari comprovar la resistència a l'abonyegament de l'ànima, ja que es complix:

$$\frac{\mathbf{d}}{\mathbf{t_w}} < 70 \cdot \varepsilon$$

27.55 < **64.71** ✓

On:

$\mathbf{l_w}$: Esveltesa de l'ànima. $\mathbf{l_w}$: *27.55*

$$\lambda_w = \frac{d}{t_w}$$

$\mathbf{l_{màx}}$: Esveltesa màxima. $\mathbf{l_{màx}}$: *64.71*

$$\lambda_{max} = 70 \cdot \varepsilon$$

e: Factor de reducció. **e** : *0.92*

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{f_{ref}}{f_y}}$$

Essent:

$\mathbf{f_{ref}}$: Límit elàstic de referència. $\mathbf{f_{ref}}$: *235.00* MPa

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

Resistència a tall Y (CTE DB SE-A, Article 6.2.4)

La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.

Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No és necessari reduir la resistència de càlcul a flexió, ja que l'esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim $\mathbf{V_{Ed}}$ no és superior al 50% de la resistència de càlcul a tallant $\mathbf{V_{c,Rd}}$.

$$\mathbf{V_{Ed}} \leq \frac{\mathbf{V_{c,Rd}}}{2}$$

4.83 kN ≤ **84.71 kN** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en un punt situat a una distància de 0.883 m del nus 0.499, 5.300, 6.927, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H5.

$\mathbf{V_{Ed}}$: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{V_{Ed}}$: *4.83* kN

$\mathbf{V_{c,Rd}}$: Esforç tallant resistent de càlcul. $\mathbf{V_{c,Rd}}$: *169.42* kN

Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.

Resistència a flexió i axial combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a flexió, axial i tallant combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Resistència a torsió (CTE DB SE-A, Article 6.2.7)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{M_{T,Ed}}{M_{T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.393*** ✓

L'esforç sol·licitant de càlcul pèssim es produeix en el nus 0.499, 0.000, 6.927, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H5.

$\mathbf{M_{T,Ed}}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. $\mathbf{M_{T,Ed}}$: *0.35* kN·m

El moment torçor resistent de càlcul $\mathbf{M_{T,Rd}}$ ve donat per:

$$\mathbf{M_{T,Rd}} = \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot W_T \cdot f_{yd}$$

$\mathbf{M_{T,Rd}}$: *0.89* kN·m

On:

$\mathbf{W_T}$: Mòdul de resistència a torsió. $\mathbf{W_T}$: *5.91* cm³

$\mathbf{f_{yd}}$: Resistència de càlcul de l'acer. $\mathbf{f_{yd}}$: *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

$\mathbf{f_y}$: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) $\mathbf{f_y}$: *275.00* MPa

$\mathbf{g_{M0}}$: Coeficient parcial de seguretat del material. $\mathbf{g_{M0}}$: *1.05*

Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

S'ha de satisfer:

$$\eta = \frac{V_{Ed}}{V_{pl,T,Rd}} \leq 1$$

h : ***0.055*** ✓

Els esforços sol·licitants de càlcul pèssims es produïxen en el nus 0.499, 0.000, 6.927, per a la combinació d'accions 0.80*G1 + 0.80*G2 + 1.50*V H5.

V_{Ed}: Esforç tallant sol·licitant de càlcul pèssim. **V_{Ed}** : *7.71* kN

$M_{T,Ed}$: Moment torçor sol·licitant de càlcul pèssim. **$M_{T,Ed}$** : *0.35* kN·m

L'esforç tallant resistent de càlcul reduït **$V_{pl,T,Rd}$** ve donat per:

$$\mathbf{V_{pl,T,Rd}} = \sqrt{1 - \frac{\tau_{T,Ed}}{1.25 \cdot f_{yd}/\sqrt{3}}} \cdot V_{pl,Rd}$$

$V_{pl,T,Rd}$: *140.32* kN

On:

$V_{pl,Rd}$: Esforç tallant resistent de càlcul. **$V_{pl,Rd}$** : *169.42* kN

$t_{T,Ed}$: Tensions tangencials per torsió. **$t_{T,Ed}$** : *59.35* MPa

$$\tau_{T,Ed} = \frac{M_{T,Ed}}{W_t}$$

Essent:

W_T: Mòdul de resistència a torsió. **W_T** : *5.91* cm³

f_{yd}: Resistència de càlcul de l'acer. **f_{yd}** : *261.90* MPa

$$\mathbf{f_{yd}} = f_y / \gamma_{M0}$$

Essent:

f_y: Límit elàstic. (CTE DB SE-A, Taula 4.1) **f_y** : *275.00* MPa

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats (CTE DB SE-A, Article 6.2.8)

No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.

Comprovació de fletxa

Comprovació de fletxa
El perfil seleccionat compleix totes les comprovacions.
Percentatges d'aprofitament:
- Fletxa: 73.89 %

Coordenades del nus inicial: 0.499, 31.800, 6.927
Coordenades del nus final: 0.499, 26.500, 6.927
L'aprofitament pèssim es produeix per a la combinació d'hipòtesi 1.00*G1 + 1.00*G2 + 1.00*Q + 1.00*N(EI) + 1.00*V H3 a una distància 2.650 m de l'origen en el primer tram de la corretja.
(Iy = 1317 cm4) (Iz = 101 cm4)

4.3. ESTAT LÍMIT DE SERVEI

4.3.1. CRITERIS FUNCIONALS RELATIUS A LA FLETXA

Comprovem que es garanteixi la fletxa màxima segons CTE-DB-SE:

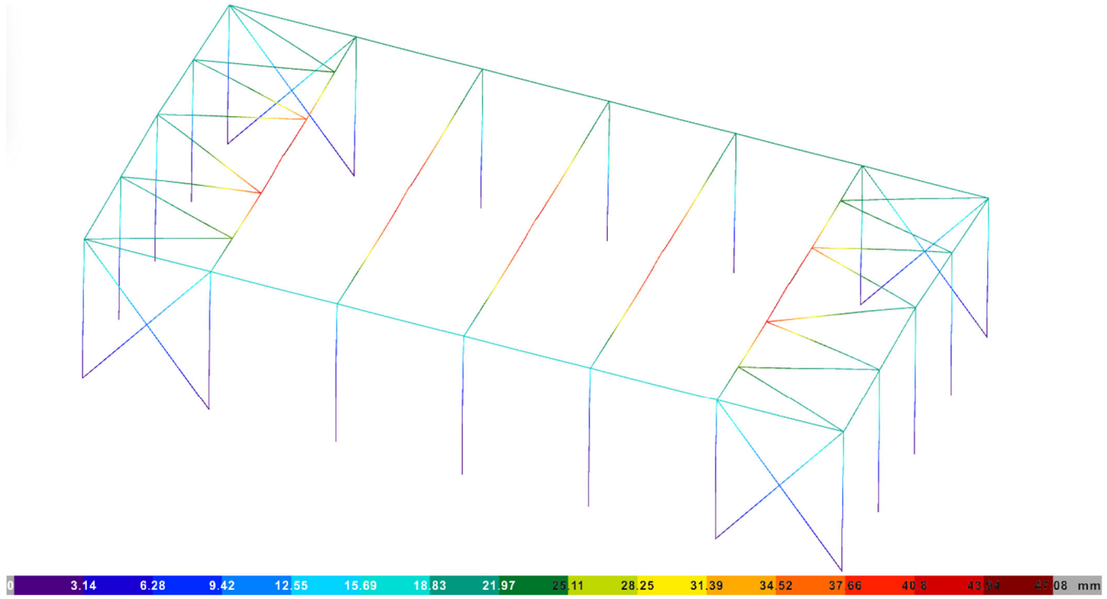
- L/300 per combinacions característiques (essent L el doble de distància entre dos punts qualsevols de la planta):

  L/300 = 15400/300= 51.33 mm

La fletxa màxima es produeix en el centre dels pòrtics.

Es comproven les deformacions de forma conservadora per la hipòtesi en combinació característica més desfavorable.

Figura 5. Deformada model marquesina



Font. Oceans Enginyeria Civil

Es compleix per tant la limitació de fletxa vertical en el punt més desfavorable ja que aquesta no supera els 51.33mm límit.

Els desplaçaments horitzontals màxims es verifiquen segons el disposat a l'apartat 4.3.3.2 del CTE-DB-SE, complint-se en les dos direccions ortogonals en planta, en les quals per qualsevol combinació d'accions característica no es supera un desplaçament horitzontal màxim de L/250 = 7300/250 = 29.2mm.

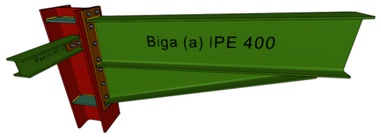
4.4. DIMENSIONAT DE LES UNIONS

A continuació s'adjunta la justificació de càlcul de les unions entre els diferents elements que composen l'estructura.

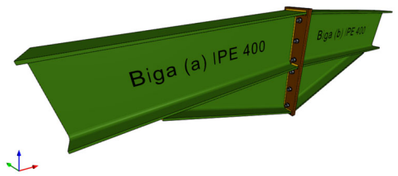
Aquestes es divideixen entre unions dels elements de l'estructura i unions dels pilars a fonamentació:

Unions elements estructura:

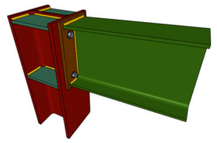
- Tipus 1: Unió biga-pilar pòrtics centrals:



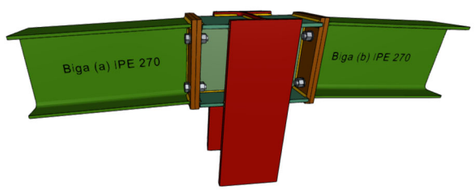
- Tipus 2: Unió biga pòrtic tram central:



- Tipus 3: Unió biga-pilar cantoners

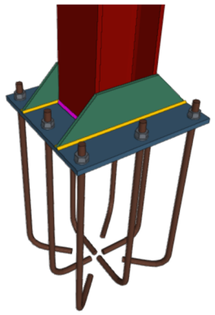


- Tipus 4: Unió biga-pilar pòrtic pinyó central

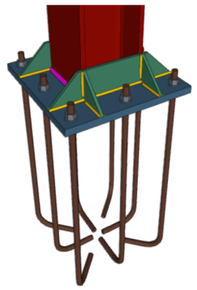


Unions pilars fonamentació:

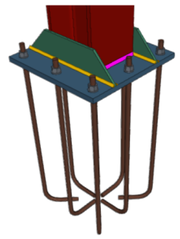
- Tipus 1: Unió pilar pòrtic central – fonamentació



- Tipus 2: Unió pilar pòrtic cantoner – fonamentació



- Tipus 3: Unió pilar pòrtic pinyó – fonamentació



A continuació s'annexen els llistats de comprovació per les unions més sol·licitades de cada tipus:

4.4.1. UNIÓ BIGA-PILAR PÒRTICS CENTRALS

Comprovacions

1) Pilar HE 320 B

– Panell

Esveltesa de l'ànima del pilar (CTE DB SE-A, 6.3.3.4.)

L'esveltesa de l'ànima del pilar ha de satisfer la condició:

$$\frac{d_{wc}}{t_{wc}} \leq 70\varepsilon$$ **24.26 ≤ 64.71** ✓

On:

d_{wc}: Cantell de l'ànima — d_{wc} : *279* mm

t_{wc}: Gruix de l'ànima. — t_{wc} : *11.5* mm

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$$

e : *0.92*

f_y: Tensió de límit elàstic. — f_y : *275.00* N/mm²

Resistència a tallant de l'ànima del pilar (CTE DB SE-A 8.8.6)

S'ha de complir:

$V_{wp,Ed} \leq V_{wp,Rd}$ — **1082.46 kN ≤ 1256.54 kN** ✓

$V_{wp,Ed}$: Esforç tallant de càlcul. — $V_{wp,Ed}$: *1082.46* kN

$V_{wp,Rd}$: Resistència plàstica de càlcul a tallant de l'ànima — $V_{wp,Rd}$: *1256.54* kN

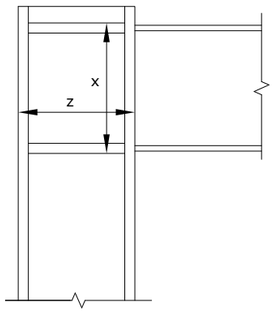
On:

$$V_{wp,Rd} = \frac{0.9 \cdot f_y \cdot A_{vc}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

A_{vc}: Àrea sotmesa a tallant

f_{yd}: Resistència de càlcul. — f_{yd} : *261.90* N/mm²

Direcció	A_{vc} (mm²)	$V_{wp,Ed}$ (kN)	$V_{wp,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
z	3680	411.48	500.81	82.16
x	9233	1082.46	1256.54	86.15



– Enrigidor superior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ — **127.82 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *-127.82* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\wedge}$: Esforç de càlcul normal de la secció — $F_{\wedge}$: *-149.07* kN

$L_{\wedge}$: Amplada efectiva per a esforços normals — $L_{\wedge}$: *78* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *-0.07* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — $F_{||}$: *-0.12* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — $L_{||}$: *113* mm

t: Gruix — **t** : *15.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — f_y : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — g_{M0} : *1.05*

– Enrigidor inferior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ — **122.53 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *122.53* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\wedge}$: Esforç de càlcul normal de la secció — $F_{\wedge}$: *170.47* kN

$L_{\wedge}$: Amplada efectiva per a esforços normals — $L_{\wedge}$: *93* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *0.00* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — $F_{||}$: *0.00* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — $L_{||}$: *113* mm

t: Gruix — **t** : *15.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — f_y : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — g_{M0} : *1.05*

– Enrigidor superior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ — **128.37 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *-128.37* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\wedge}$: Esforç de càlcul normal de la secció — **$F_{\wedge}$** : *-149.71* kN

$L_{\wedge}$: Amplada efectiva per a esforços normals — **$L_{\wedge}$** : *78* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *-0.07* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **$F_{||}$** : *-0.12* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **$L_{||}$** : *113* mm

t: Gruix — **t** : *15.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Enrigidor inferior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

122.05 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *122.05* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\wedge}$: Esforç de càlcul normal de la secció — **$F_{\wedge}$** : *169.80* kN

$L_{\wedge}$: Amplada efectiva per a esforços normals — **$L_{\wedge}$** : *93* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *0.00* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **$F_{||}$** : *0.00* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **$L_{||}$** : *113* mm

t: Gruix — **t** : *15.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Comprovacions per unió amb element ''

– Ala

Esquinçament de l'ala per tracció dels enrigidors (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

128.81 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *128.81* N/mm²

t: Tensió tangencial — **t** : *0.45* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Tallant en l'ala pels enrigidors (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

176.02 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *176.02* N/mm²

t: Tensió tangencial — **t** : *0.03* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Comprovacions per unió amb element 'Biga (a) IPE 400'

– Ala

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \leq F_{T,Rd}$$

151.96 kN ≤ 282.24 kN ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant — **$F_{T,Ed}$** : *151.96* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *282.24* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$

$F_{T,3,Rd}$: *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals no es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,1,Rd}}{m}$$

$F_{T,2,Rd}$: *341.23* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals no es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,1,Rd}}{m}$$

$F_{T,1,Rd}$: *341.23* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 8.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$

$F_{T,Rd}$: *282.24* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

M_{pl,1,Rd} : *4.08* kN·m

åF_{t,Rd}: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **åF_{t,Rd}** : *282.24* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *20.5* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *24* mm

ål_{eff,1}: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **ål_{eff,1}** : *148* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual ål_{eff} s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

N_{t,Rd}: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

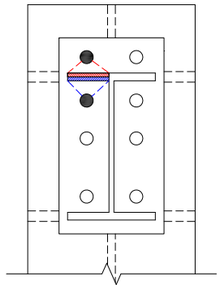
f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	N_{t,Rd} (kN)	Aprof. (%)
Superior	1577	33.01	413.06	7.99
Inferior	1697	26.11	444.38	5.88
å		59.12	426.33	13.87



– Àmina

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$ **85.94 kN ≤ 203.81 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *85.94* kN

N_{t,Rd}: Resistència de càlcul de la secció a tracció. — **N_{t,Rd}** : *203.81* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció — **A** : *778.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Comprovacions per unió amb element 'Biga (c) HE 120 B'

– Anima

Punxonament (Criteri de CYPE, basat en Taula 7.13 EN 1993-1-8: 2005)

S'ha de complir:

$$N_{Ed} \leq N_{Rd}$$ **4.80 kN ≤ 353.06 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *4.80* kN

N_{Rd}: Resistència de càlcul a punxonament. Resistència plàstica a tallant en el perímetre de la xapa lateral, V_{pl,Rd} — **N_{Rd}** : *353.06* kN

Esforç tallant

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v \left(f_u / \sqrt{3} \right)}{\gamma_{M2}}$$

On:

A_v: Àrea sotmesa a tallant — **A_v** : *1794* mm²

$$A_v = t \cdot \left(2t_p + 2h_p \right)$$

t: Gruix de l'element en la superfície d'unió — **t** : *11.5* mm

t_p: Gruix de l'element d'unió — **t_p** : *8.0* mm

h_p: Alçada de l'element d'unió — **h_p** : *70* mm

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió. — **f_u** : *410.00* N/mm²

g_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **g_{M2}** : *1.25*

Resistència a flexió de l'àmina (Criteri de CYPE, basat en Taula 7.13 EN 1993-1-8: 2005)

S'ha de complir:

$N_{Ed} \le N_{Rd}$ **11.20 kN ≤ 96.35 kN** ✓

N_{Ed}: Esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *11.20* kN

N_{Rd}: Resistència de càlcul de l'ànima a flexió — **N_{Rd}** : *96.35* kN

$$N_{Rd} = \frac{t_w^2\left(2\mu + 4\sqrt{1-\beta}\right)k_m f_y}{2\cdot(1-\beta)\cdot\gamma_{M5}} + \frac{8\,W_{pl} f_y}{(h_{iw} - t_p)\gamma_{M5}}$$

On:

t_w: Gruix de l'ànima. — **t_w** : *11.5* mm

k_m: Coeficient d'interacció — **k_m** : *1.00*

$$\mu = \frac{h_p}{h_{iw}}$$ **m** : *0.30*

h_p: Alçada de l'element d'unió — **h_p** : *70* mm

h_{iw}: Cantell de l'ànima entre ràdios d'acord — **h_{iw}** : *236* mm

$$\beta = \frac{t_p}{h_{iw}} \le 0.2$$ **b** : *0.03*

t_p: Gruix de l'element d'unió — **t_p** : *8.0* mm

W_{pl}: Modulo plàstic resistent — **W_{pl}** : *1157* mm³

$$w_{pl} = \frac{l_{ch}\cdot t_w^2}{4}$$

l_{ch}: Longitud de la línia de xarnera — **l_{ch}** : *35* mm

$$l_{ch} = \frac{h_p}{2}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M5}: Coeficient parcial de seguretat per a la resistència en les unions entre peces de secció tubular. — **g_{M5}** : *1.00*

– Comprovacions per unió amb element 'Biga (b) HE 120 B'

– Ànima

Punxonament (Criteri de CYPE, basat en Taula 7.13 EN 1993-1-8: 2005)

S'ha de complir:

$N_{Ed} \le N_{Rd}$ **54.00 kN ≤ 353.06 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *54.00* kN

N_{Rd}: Resistència de càlcul a punxonament. Resistència plàstica a tallant en el perímetre de la xapa lateral, $V_{pl,Rd}$ — **N_{Rd}** : *353.06* kN

Esforç tallant

$$V_{pl,Rd} = \frac{A_v\left(f_u/\sqrt{3}\right)}{\gamma_{M2}}$$

On:

A_v: Àrea sotmesa a tallant — **A_v** : *1794* mm²

$$A_v = t\cdot\left(2t_p + 2h_p\right)$$

t: Gruix de l'element en la superfície d'unió — **t** : *11.5* mm

t_p: Gruix de l'element d'unió — **t_p** : *8.0* mm

h_p: Alçada de l'element d'unió — **h_p** : *70* mm

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió. — **f_u** : *410.00* N/mm²

g_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **g_{M2}** : *1.25*

Resistència a flexió de l'ànima (Criteri de CYPE, basat en Taula 7.13 EN 1993-1-8: 2005)

S'ha de complir:

$N_{Ed} \le N_{Rd}$ **49.65 kN ≤ 96.35 kN** ✓

N_{Ed}: Esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *49.65* kN

N_{Rd}: Resistència de càlcul de l'ànima a flexió — **N_{Rd}** : *96.35* kN

$$N_{Rd} = \frac{t_w^2\left(2\mu + 4\sqrt{1-\beta}\right)k_m f_y}{2\cdot(1-\beta)\cdot\gamma_{M5}} + \frac{8\,W_{pl} f_y}{(h_{iw} - t_p)\gamma_{M5}}$$

On:

t_w: Gruix de l'ànima. — **t_w** : *11.5* mm

k_m: Coeficient d'interacció — **k_m** : *1.00*

$$\mu = \frac{h_p}{h_{iw}}$$ **m** : *0.30*

h_p: Alçada de l'element d'unió — **h_p** : *70* mm

h_{iw}: Cantell de l'ànima entre ràdios d'acord — **h_{iw}** : *236* mm

$$\beta = \frac{t_p}{h_{iw}} \le 0.2$$ **b** : *0.03*

t_p: Gruix de l'element d'unió — **t_p** : *8.0* mm

W_{pl}: Modulo plàstic resistent — **W_{pl}** : *1157* mm³

$$w_{pl} = \frac{l_{ch}\cdot t_w^2}{4}$$

l_{ch}: Longitud de la línia de xarnera — **l_{ch}** : *35* mm

$$l_{ch} = \frac{h_p}{2}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M5}: Coeficient parcial de seguretat per a la resistència en les unions entre peces de secció tubular. — **g_{M5}** : *1.00*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.

- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.
f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.
$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.
$s_\parallel$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.
$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.
$t_\parallel$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura del enrigidor superior a les ales	En angle	7	113	15.0	90.00
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	En angle	5	225	11.5	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	En angle	7	113	15.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	En angle	5	225	11.5	90.00
Soldadura del enrigidor superior a les ales	En angle	7	113	15.0	90.00
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	En angle	5	225	11.5	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	En angle	7	113	15.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	En angle	5	225	11.5	90.00

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura del enrigidor superior a les ales	96.8	96.8	0.1	193.7	50.19	96.8	29.52	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	0.0	0.0	66.2	114.8	29.74	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	92.8	92.8	0.0	185.7	48.11	92.8	28.30	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	0.0	0.0	75.8	131.2	34.01	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a les ales	97.3	97.3	0.1	194.5	50.41	97.3	29.65	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	0.0	0.0	66.5	115.3	29.87	0.0	0.00	410.0	0.85

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura del enrigidor superior a les ales	92.5	92.5	0.0	184.9	47.92	92.5	28.19	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	0.0	0.0	75.5	130.7	33.87	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Biga (a) IPE 400

– Xapa frontal

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \leq F_{T,Rd}$$ **151.96 kN ≤ 228.74 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant — **$F_{T,Ed}$** : *151.96* kN
$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *228.74* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$ **$F_{T,3,Rd}$** : *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,2,Rd} + n\sum F_{t,Rd}}{m+n}$$ **$F_{T,2,Rd}$** : *228.74* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4M_{pl,1,Rd}}{m}$$ **$F_{T,1,Rd}$** : *337.47* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 8.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$ **$F_{T,Rd}$** : *228.74* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,1,Rd}$** : *2.75* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25\sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,2,Rd}$** : *2.75* kN·m

$\sum F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **$\sum F_{t,Rd}$** : *282.24* kN
t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *20.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *33* mm

n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *37* mm

å$l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **å$l_{eff,1}$** : *105* mm

å$l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **å$l_{eff,2}$** : *105* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual ål_{eff} s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Ala

Compressió en perfil base (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.2)

El valor de càlcul de l'esforç axial de compressió N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{c,Rd}$$ **388.96 kN ≤ 660.55 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *388.96* kN

$N_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a compressió. — **$N_{c,Rd}$** : *660.55* kN

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f'_y}{\gamma_{M0}}$$

On:

A: Àrea sotmesa a compressió — **A** : *2522* mm²

f'$_y$: Tensió de límit elàstic reduïda. — **f'$_y$** : *275.00* N/mm²

$$f'_y = (1-\rho)\cdot f_y$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

r: Factor de reducció — **r** : *0.000*

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Reducció de la resistència de càlcul per accions combinades

Quan el valor de càlcul de l'esforç tallant V_{Ed} no superi el 50% de la resistència plàstica de la secció $V_{pl,Rd}$, no s'haurà de reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

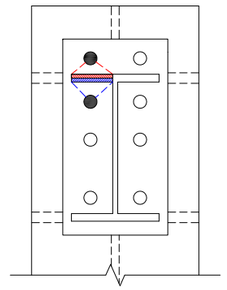
f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	1215	75.98	318.21	23.88
Inferior	1215	34.48	318.21	10.84
å		110.47	318.21	34.71



– Ànima

Càrregues puntuals (CTE DB SE A, 6.3.3.5)

No és necessari enrigidir l'ànima d'una peça sotmesa a càrregues concentrades actuant sobre les ales si es compleix que:

$$\frac{F_{Ed}}{F_{b,Rd}} \le 1 \qquad (6.42)$$ **0.20 ≤ 1** ✓

On:

F_{Ed}: Valor de càlcul de la càrrega concentrada, — **F_{Ed}** : *73.31* kN

$F_{b,Rd}$: Resistència de càlcul de l'ànima enfront de càrregues concentrades. — **$F_{b,Rd}$** : *358.41* kN

La resistència de càlcul de l'ànima enfront de càrregues concentrades ve donada per:

$$F_{b,Rd} = \frac{f_{yw} \cdot t_w \cdot L_{ef}}{\gamma_{M1}} \qquad (6.43)$$

On:

$$L_{ef} = \chi_F \cdot \ell_y \qquad (6.44)$$ **L_{ef}** : *159.00* mm

$$\chi_F = \frac{0,5}{\bar{\lambda}_F} \le 1 \qquad (6.45)$$ **c_F** : *1.00*

$$\bar{\lambda}_F = \sqrt{\frac{\ell_y \cdot t_w \cdot f_y}{F_{cr}}} \qquad (6.46)$$ **`l_F** : *0.47*

$$F_{cr} = 0,9 \cdot k_F \cdot E \cdot \frac{t_w^3}{d} \qquad (6.47)$$ **F_{cr}** : *1941.50* kN

Els valors de l_y i de k_F depenen del cas considerat, d'entre els representats en la figura 6.6:

- Cas a): càrrega (o reacció) aplicada a un ala i equilibrada per tallants en l'ànima.

$$k_F = 6 + 2\left(\frac{d}{a}\right)^2$$ **k_F** : *6.02*

$$\ell_y = s_s + 2 \cdot t_f \cdot \left(1 + \sqrt{m_1 + m_2}\right) \le a$$ **l_y** : *159*

venint cada coeficient donat per les expressions:

$$m_1 = \frac{f_{yf} \cdot b_f}{f_{yw} \cdot t_w}$$ **m_1** : *20.93*

$$m_2 = \begin{cases} 0,02\left(\frac{d}{t_f}\right) & \text{si } \bar{\lambda}_F > 0,5 \\ 0 & \text{si } \bar{\lambda}_F \le 0,5 \end{cases}$$ (cal aproximar `l_F amb l'obtinguda usant m_2=0 per aproximar l_y) **m_2** : *0.00*

On:

s_s: Longitud de l'entrega rígida de la càrrega. **s_s** : *9* mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *9* mm

t_f: Gruix de l'ala. **t_f** : *14* mm

f_{yw}: Tensió de límit elàstic de l'ànima. **f_{yw}** : *275.00* N/mm²

f_{yb}: Tensió de límit elàstic de l'ala. **f_{yb}** : *275.00* N/mm²

E: Mòdul d'elasticitat. **E** : *210000.0* N/mm²

d: distància entre ales **d** : *373* mm

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$ **98.58 kN ≤ 324.76 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. **N_{Ed}** : *98.58* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. **$N_{t,Rd}$** : *324.76* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció **A** : *1240.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **g_{M0}** : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_\perp \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_\parallel$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_\parallel$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	7	180	13.5	87.14
Soldadura de l'ànima	En angle	4	331	8.6	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	7	180	13.5	87.14
Soldadura de l'ànima de la cartel·la	En angle	4	365	8.6	90.00
Soldadura de l'ala de la cartel·la	En angle	7	180	13.5	74.47
Soldadura de l'ànima de la cartel·la a l'ala inferior	En angle	6	1700	8.6	90.00
Soldadura de l'ala de la cartel·la a l'ala inferior	En angle	9	180	13.5	77.33

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	104.4	99.3	0.3	201.2	52.15	104.4	31.83	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	91.6	91.6	25.0	188.2	48.76	91.6	27.91	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	32.1	30.5	0.2	61.9	16.04	32.1	9.79	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima de la cartel·la	99.4	99.4	25.0	203.4	52.70	99.4	30.29	410.0	0.85

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala de la cartel·la	94.1	123.9	0.1	234.3	60.72	117.7	35.88	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima de la cartel·la a l'ala inferior	0.0	0.0	15.5	26.9	6.96	0.0	0.01	410.0	0.85
Soldadura de l'ala de la cartel·la a l'ala inferior	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

Comprovacions per als cargols

Disposicions constructives (CTE DB SE-A, 8.5.1)

Els límits màxims i mínims per a les distàncies entre eixos de forats o d'aquests a les vores de les peces, són:

a) distàncies mínimes:

i) en la direcció de la força que es transmet:

- e_1 ³ 1.2 d_0 de l'eix del forat a la vora de la peça.
- p_1 ³ 2.2 d_0 entre eixos de forats.

ii) en la direcció perpendicular a la força que es transmet:

- e_2 ³ 1.5 d_0 de l'eix del forat a la vora de la peça.
- p_2 ³ 3.0 d_0 entre eixos de forats.

sent d_0 el diàmetre del forat.

b) distàncies màximes:

i) a la vora de la peça:

- Per a e_1 i e_2 $\begin{cases} \leq 40\,mm + 4t \\ \leq 12t \text{ ó } 150\,mm \end{cases}$

ii) entre cargols:

- en elements a compressió serà p £ 14·t ó 200 mm. sent t el gruix en mm de la menor de les peces que s'uneixen.
- en elements a tracció serà p £ 28·t ó 400 mm.

Resistència de les unions cargolades sense pretesar (CTE DB SE-A, 8.5.2)

2 La resistència de càlcul a tallant per cargol tindrà com a valor el menor de la resistència a tallant de les seccions del cargol o a aixafament de la xapa d'unió, sense que la resistència total de la unió superi la resistència a esquinçament de l'ànima:

a) Resistència a tallant en la secció transversal del cargol:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5\, f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \qquad (8.7)$$

sent

n: nombre de plans de tall.

$\mathbf{f_{ub}}$: resistència última de l'acer del cargol.

A: àrea de la canya del cargol A_d o l'àrea resistent del cargol A_s, segons es trobin els plans de cisallament en la tija o en la part roscada del cargol respectivament.

b) Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}} \qquad (8.8)$$

sent

d: diàmetre de la tija del cargol.

t: menor gruix de les xapes que s'uneixen.

$\mathbf{f_u}$: resistència última de l'acer de les xapes que s'uneixen.

a: és el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

On:

$\mathbf{e_1}$: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

$\mathbf{p_1}$: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

$\mathbf{d_0}$: diàmetre del forat.

3 Resistència a tracció. La resistència de càlcul a tracció $F_{t,Rd}$, per cargol, serà la menor de:

a) La resistència a tracció del cargol:

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9\, f_{ub}\, A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.12)$$

sent

$\mathbf{A_s}$: àrea resistent a tracció del cargol.

En cargols de cap aixamfranat s'admetrà com a resistència màxima el 70% de l'expressada en (8.12).

b) La resistència de càlcul a punxonament del cap del cargol o la rosca, $F_{p,Rd}$, donada per:

$$F_{p,Rd} = \frac{0,6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} \qquad (8.13)$$

sent

$\mathbf{t_p}$: gruix de la placa que es troba sota el cargol o la rosca.

$\mathbf{d_m}$: menor valor de la distància mitjana entre vèrtexs i cares del cap del cargol o la rosca.

4 Sol·licitació combinada. Quan un cargol estigui sol·licitat simultàniament a tracció i a esforç tallant, a més de complir separadament les condicions per a tallant i tracció, ha de verificar la condició d'interacció següent:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4\, F_{t,Rd}} \leq 1 \qquad (8.14)$$

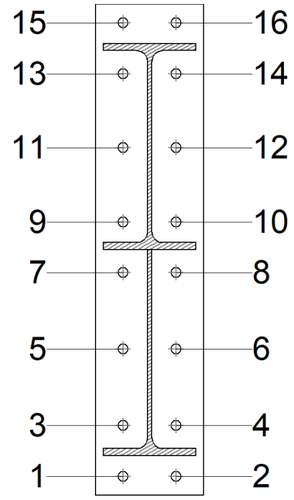
sent

$\mathbf{F_{v,Ed}}$: esforç de càlcul perpendicular a l'eix del cargol.

$\mathbf{F_{t,Ed}}$: esforç axial de càlcul per cargol al que si s'escau s'afegiran les traccions degudes a aquest efecte palanca.

$\mathbf{F_{v,Rd}}$: resistència de càlcul enfront del tall de la tija.

$\mathbf{F_{t,Rd}}$: resistència de càlcul en tracció.



Disposició							
Cargol	Denominació	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	37	54	99	103	36.6
2	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	37	54	99	103	36.6
3	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	45.0
4	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	45.0
5	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	149	103	45.5
6	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	149	103	45.5
7	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	45.0
8	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	45.0
9	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	40.0
10	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	40.0
11	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	144	103	45.5
12	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	144	103	45.5
13	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	45.0
14	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	--	54	99	103	45.0
15	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	37	54	99	103	36.6
16	ISO 4014-M20x80-8.8	22.0	37	54	99	103	36.6

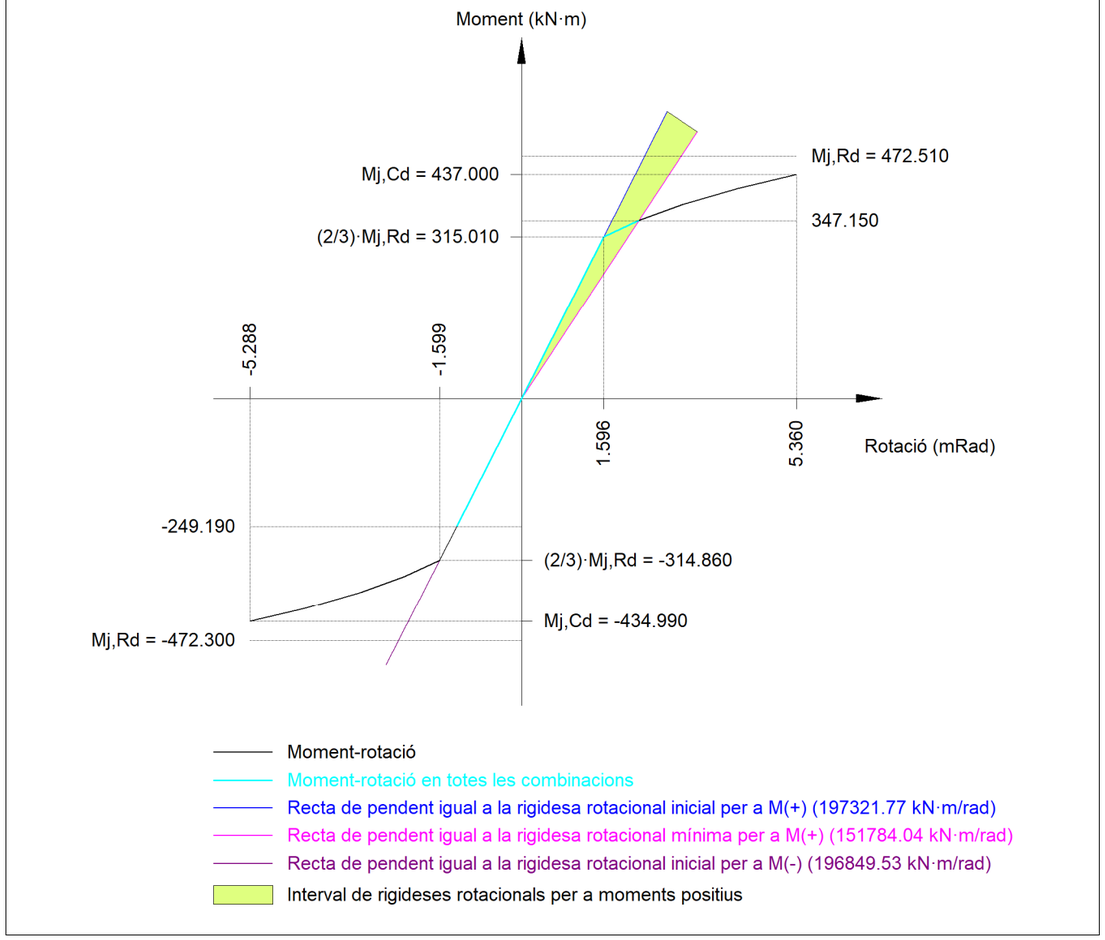
--: La comprovació no procedeix.

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	Secció transversal	34.816	100.531	34.63	Tija	74.971	141.120	53.13	37.95	53.13
	Aixafament	34.816	328.000	10.61	Punxonament	74.971	392.784	19.09		
2	Secció transversal	34.816	100.531	34.63	Tija	74.927	141.120	53.09	37.92	53.09
	Aixafament	34.816	328.000	10.61	Punxonament	74.927	392.784	19.08		
3	Secció transversal	34.816	100.531	34.63	Tija	52.665	141.120	37.32	34.63	37.32
	Aixafament	34.816	328.000	10.61	Punxonament	52.665	392.784	13.41		

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
4	Secció transversal	34.816	100.531	34.63	Tija	52.629	141.120	37.29	34.63	37.29
	Aixafament	34.816	328.000	10.61	Punxonament	52.629	392.784	13.40		
5	Secció transversal	11.249	100.531	11.19	Tija	47.053	141.120	33.34	23.82	33.34
	Aixafament	11.249	328.000	3.43	Punxonament	47.053	392.784	11.98		
6	Secció transversal	11.249	100.531	11.19	Tija	47.010	141.120	33.31	23.79	33.31
	Aixafament	11.249	328.000	3.43	Punxonament	47.010	392.784	11.97		
7	Secció transversal	7.638	100.531	7.60	Tija	29.687	141.120	21.04	15.03	21.04
	Aixafament	7.638	327.994	2.33	Punxonament	29.687	392.784	7.56		
8	Secció transversal	7.640	100.531	7.60	Tija	29.648	141.120	21.01	15.01	21.01
	Aixafament	7.640	328.000	2.33	Punxonament	29.648	392.784	7.55		
9	Secció transversal	7.638	100.531	7.60	Tija	36.177	141.120	25.64	19.03	25.64
	Aixafament	7.638	327.994	2.33	Punxonament	36.177	392.784	9.21		
10	Secció transversal	7.640	100.531	7.60	Tija	36.259	141.120	25.69	18.48	25.69
	Aixafament	7.640	328.000	2.33	Punxonament	36.259	392.784	9.23		
11	Secció transversal	7.638	100.531	7.60	Tija	58.719	141.120	41.61	29.72	41.61
	Aixafament	7.638	327.993	2.33	Punxonament	58.719	392.784	14.95		
12	Secció transversal	7.640	100.531	7.60	Tija	58.810	141.120	41.67	29.77	41.67
	Aixafament	7.640	328.000	2.33	Punxonament	58.810	392.784	14.97		
13	Secció transversal	22.807	100.531	22.69	Tija	65.052	141.120	46.10	32.93	46.10
	Aixafament	22.807	328.000	6.95	Punxonament	65.052	392.784	16.56		
14	Secció transversal	22.807	100.531	22.69	Tija	65.129	141.120	46.15	32.97	46.15
	Aixafament	22.807	328.000	6.95	Punxonament	65.129	392.784	16.58		
15	Secció transversal	23.635	100.531	23.51	Tija	93.659	141.120	66.37	47.41	66.37
	Aixafament	23.635	328.000	7.21	Punxonament	93.659	392.784	23.84		
16	Secció transversal	23.635	100.531	23.51	Tija	93.753	141.120	66.44	47.45	66.44
	Aixafament	23.635	327.998	7.21	Punxonament	93.753	392.784	23.87		

Rigidesa rotacional inicial	Plànol xy (kN·m/rad)	Plànol xz (kN·m/rad)
Calculada per a moments positius	20241.74	197321.77
Calculada per a moments negatius	20241.74	196849.53

Comportament de la unió per a flexió simple al pla xz



Relació entre la resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 i mode 3 (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$\beta \leq 1,8$ **1.22 ≤ 1.80** ✓

$\beta = \frac{F_{T,Rd1}}{F_{T,Rd3}}$ **b** : *1.22*

On:

$F_{T,Rd1}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 **$F_{T,Rd1}$** : *342.96* kN

$F_{T,Rd3}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 3 **$F_{T,Rd3}$** : *282.24* kN

Moment resistent (CTE DB SE-A, 8.8.6)

La capacitat resistent a moment depèn de la resistència dels components de la unió, que s'agrupen en tres zones crítiques: de tracció, de compressió i de tallant. El moment resistent de càlcul serà la suma dels valors de càlcul de les resistències eficaces de cada fila de cargols traccionats, per la seva distància al centre de la zona de compressió.

$M_{Ed} \leq M_{j,Rd}$ **347.15 kN·m ≤ 472.51 kN·m** ✓

M_{Ed}: Moment sol·licitant **M_{Ed}** : *347.15* kN·m

$M_{j,Rd}$: Moment que pot resistir la unió. Ve donat per: **$M_{j,Rd}$** : *472.51* kN·m

$M_{j,Rd} = \sum \left(F_{tr,Rd,i} \, d_i \right)$

Capacitat de rotació (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$\frac{\phi_{Ed}}{\phi_{Cd}} \leq \frac{2}{3}$ **0.43 ≤ 0.67** ✓

f_{Ed}: Rotació corresponent al moment sol·licitant **f_{Ed}** : *2.29* mRad

f_{Cd}: Capacitat de rotació de la unió. **f_{Cd}** : *5.36* mRad

$\phi_{Cd} = \frac{10,6 - 4 \cdot \beta}{1,3 \cdot h}$

On:

h: Distància de la fila al centre de compressions **h** : *835* mm

b: Relació entre la resistència de la fila en mode 1 i en mode 3 **b** : *1.20*

3) Biga (c) HE 120 B

– Xapa lateral

Resistència de les seccions a tall (CTE DB SE-A, 6.2.4)

L'esforç tallant de càlcul V_{Ed} serà menor que la resistència de les seccions a tallant, $V_{c,Rd}$, que, en absència de torsió, serà igual a la resistència plàstica:

$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$ **0.10 kN ≤ 68.80 kN** ✓

V_{Ed}: Esforç tallant de càlcul. **V_{Ed}** : *0.10* kN

$V_{c,Rd}$: Resistència plàstica de les seccions a tallant $V_{pl,Rd}$ **$V_{c,Rd}$** : *68.80* kN

On:

$V_{pl,Rd} = A_v \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}}$ (6.4)

A_v: Àrea sotmesa a tallant **A_v** : *455* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

Resistència de les seccions a flexió (CTE DB SE-A, 6.2.6)

S'ha de complir:

$M_{Ed} \leq M_{c,Rd}$ **0.01 kN·m ≤ 2.09 kN·m** ✓

M_{Ed}: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}** : *0.01* kN·m

$M_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a flexió. **$M_{c,Rd}$** : *2.09* kN·m

La resistència de les seccions a flexió, $M_{c,Rd}$, serà:

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd} \qquad (6.7)$$

sent

W_{pl}: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió. **W_{pl}** : *7962.5* mm³

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

Interacció d'esforços en seccions (CTE DB SE-A, 6.2.8)

Flexió i tallant:

La secció es comprovarà a tallant segons l'apartat 6.2.4. Addicionalment, si el tallant de càlcul és major que la meitat de la resistència de la secció a tallant, es comprovarà el moment flector de càlcul enfront del resistent obtingut segons:

$$M_{v,Rd} = W_{pl} \cdot (1-\rho) \cdot f_{yd} \qquad (6.12)$$

sent

$$\rho = \left(\frac{2V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1\right)^2 \qquad (6.13)$$

En cap cas podrà ser $M_{v,Rd} > M_{0,Rd}$

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.10 kN £ 34.40 kN**

No és necessari reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Tensió de Von Mises en la xapa lateral (CTE DB SE-A, 6.1)

Per a la comprovació de l'esgotament de la xapa lateral s'ha de complir la següent expressió, on s, t_{yz} i t_{xz} són les tensions del punt més desfavorable de la secció inicial:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\left(\tau_{yz}^2 + \tau_{xz}^2\right)} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ **19.69 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal **s** : *-19.47* N/mm²

t_{yz}: Tensió tangencial yz **t_{yz}** : *0.00* N/mm²

t_{xz}: Tensió tangencial xz **t_{xz}** : *-1.67* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **g_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament local (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.3.2)

S'ha de complir:

$$\sigma_{c,Ed} \leq \sigma_{b,Rd}$$ **19.47 N/mm² ≤ 230.97 N/mm²** ✓

On:

$s_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la tensió normal de compressió. **$s_{c,Ed}$** : *19.47* N/mm²

$s_{b,Rd}$: Tensió resistent de càlcul a vinclament de l'element comprimit. **$s_{b,Rd}$** : *230.97* N/mm²

La resistència de càlcul a vinclament d'un element sotmès a compressió es determinarà de la següent manera:

$$\sigma_{b,Rd} = \chi \cdot f_{yd}$$

On:

c: coeficient de reducció per al mode de vinclament considerat **c** : *0.88*

f_{yd}: resistència de càlcul de l'acer, prenent $f_{yd} = f_y / g_{M1}$ amb $g_{M1} = 1.05$ **f_{yd}** : *2.57* N/mm²

6.3.2.1 *Barres de secció constant i axial constant*

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \bar{\lambda}^2}}$$

sent

$$\phi = 0{,}5\left[1 + \alpha \cdot \left(\bar{\lambda} - 0{,}2\right) + \bar{\lambda}^2\right]$$ **j** : *0.65*

a: Coeficient d'imperfecció **a** : *0.49*

$$\bar{\lambda} = \frac{\beta \cdot L}{\pi \cdot t \cdot \sqrt{\frac{E}{12 \cdot f_y}}}$$ **`l** : *0.43*

On:

b: Coeficient de vinclament **b** : *2.00*

L: Longitud fins a la primera columna de cargols **L** : *43* mm

t: Gruix de la xapa **t** : *8.0* mm

E: Mòdul d'elasticitat **E** : *210000.00* N/mm²

Resistència a aixafament d'un cargol (CTE DB SE-A, 8.5.2)

L'esforç tallant sol·licitant del cargol, $F_{v,Ed}$ no serà major que la resistència a aixafament de la peça a la zona contigua al cargol, $F_{b,Rd}$.

$$\sqrt{\left(\frac{F_{v,Ed,y}}{F_{b,Rd,y}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,Ed,z}}{F_{b,Rd,z}}\right)^2} \leq 1$$ **0.04 ≤ 1** ✓

Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{b,Rd,i} = \frac{2{,}5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}}$$

sent

f_u: resistència a tracció del material de la peça **f_u** : *410.00* N/mm²

t: Gruix de la xapa **t** : *8.0* mm

d: Diàmetre del cargol. **d** : *20* mm

g_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. **g_{M2}** : *1.25*

f_{ub}: Tensió última a tracció del cargol. **f_{ub}** : *800.00* N/mm²

d_0: Diàmetre del forat. **d_0** : *22* mm

Direcció	a	e_1 (mm)	p_1 (mm)	$F_{v,Ed}$ (kN)	$F_{b,Rd,i}$ (kN)
y	0.65	43.0	--	-2.40	85.48
z	0.53	35.0	--	-1.55	69.58

Direcció	a	e_1 (mm)	p_1 (mm)	$F_{v,Ed}$ (kN)	$F_{b,Rd,i}$ (kN)
a: coeficient igual al menor dels valors: $\frac{e_1}{3d_0}; \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}; \frac{f_{ub}}{f_u}; 1,0$ e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet. p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.					

Resistència a esquinçament (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 8.5.2 (c))

S'ha de complir:

$$N_{Ed} \leq N_{ef,Rd}$$

4.89 kN ≤ 58.06 kN ✓

On:

N_{Ed}: és l'esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *4.89* kN

$N_{ef,Rd}$: és la resistència a l'esquinçament — **$N_{ef,Rd}$** : *58.06* kN

$$N_{ef,Rd} = \min\left(\frac{0,5 f_u A_n}{\gamma_{M2}}, \frac{f_y A_n}{\sqrt{3}\,\gamma_{M0}}\right)$$

sent

A_n: Àrea neta de la zona sotmesa a esquinçament — **A_n** : *384.00* mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

f_u: Tensió de ruptura. — **f_u** : *410.00* N/mm²

g_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **g_{M2}** : *1.25*

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Ànima

Resistència a aixafament d'un cargol (CTE DB SE-A, 8.5.2)

L'esforç tallant sol·licitant del cargol, $F_{v,Ed}$ no serà major que la resistència a aixafament de la peça a la zona contigua al cargol, $F_{b,Rd}$.

$$\sqrt{\left(\frac{F_{v,Ed,y}}{F_{b,Rd,y}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,Ed,z}}{F_{b,Rd,z}}\right)^2} \leq 1$$

0.03 ≤ 1 ✓

Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{b,Rd,i} = \frac{2,5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}}$$

sent

f_u: resistència a tracció del material de la peça — **f_u** : *410.00* N/mm²

t: Gruix de la xapa — **t** : *6.5* mm

d: Diàmetre del cargol. — **d** : *20* mm

g_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **g_{M2}** : *1.25*

f_{ub}: Tensió última a tracció del cargol. — **f_{ub}** : *800.00* N/mm²

d_0: Diàmetre del forat. — **d_0** : *22* mm

Direcció	a	e_1 (mm)	p_1 (mm)	$F_{v,Ed}$ (kN)	$F_{b,Rd,i}$ (kN)
y	0.50	33.0	--	1.80	53.30
z	1.00	92.5	--	-0.92	106.60
a: coeficient igual al menor dels valors: $\frac{e_1}{3d_0}; \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4}; \frac{f_{ub}}{f_u}; 1,0$ e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet. p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.					

Resistència a esquinçament (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 8.5.2 (c))

S'ha de complir:

$$N_{Ed} \leq N_{ef,Rd}$$

4.89 kN ≤ 144.97 kN ✓

On:

N_{Ed}: és l'esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *4.89* kN

$N_{ef,Rd}$: és la resistència a l'esquinçament — **$N_{ef,Rd}$** : *144.97* kN

$$N_{ef,Rd} = \min\left(\frac{0,5 f_u A_n}{\gamma_{M2}}, \frac{f_y A_n}{\sqrt{3}\,\gamma_{M0}}\right)$$

sent

A_n: Àrea neta de la zona sotmesa a esquinçament — **A_n** : *959.00* mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

f_u: Tensió de ruptura. — **f_u** : *410.00* N/mm²

g_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **g_{M2}** : *1.25*

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament local (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.3.2)

La comprovació no procedeix.

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Detall de la soldadura de la xapa lateral.	En angle	5	70	8.0	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència								
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Detall de la soldadura de la xapa lateral.	4.9	4.9	1.3	10.0	2.59	4.9	1.48	410.0	0.85

Comprovacions per als cargols

Disposicions constructives (CTE DB SE-A, 8.5.1)
Els límits màxims i mínims per a les distàncies entre eixos de forats o d'aquests a les vores de les peces, són:

a) distàncies mínimes:
  i) en la direcció de la força que es transmet:
    - $e_1 \geq 1.2\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
    - $p_1 \geq 2.2\ d_0$ entre eixos de forats.
  ii) en la direcció perpendicular a la força que es transmet:
    - $e_2 \geq 1.5\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
    - $p_2 \geq 3.0\ d_0$ entre eixos de forats.

sent d_0 el diàmetre del forat.

b) distàncies màximes:
  i) a la vora de la peça:
    - Per a e_1 i e_2 $\begin{cases} \le 40\,mm + 4t \\ \le 12t \text{ ó } 150\,mm \end{cases}$
  ii) entre cargols:
    - en elements a compressió serà p £ 14·t ó 200 mm. sent t el gruix en mm de la menor de les peces que s'uneixen.
    - en elements a tracció serà p £ 28·t ó 400 mm.

Resistència de les unions cargolades sense pretesar (CTE DB SE-A, 8.5.2)

2 La resistència de càlcul a tallant per cargol tindrà com a valor el menor de la resistència a tallant de les seccions del cargol o a aixafament de la xapa d'unió, sense que la resistència total de la unió superi la resistència a esquinçament de l'ànima:

a) Resistència a tallant en la secció transversal del cargol:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5\, f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \qquad (8.7)$$

sent

n: nombre de plans de tall.

f_{ub}: resistència última de l'acer del cargol.

A: àrea de la canya del cargol A_d o l'àrea resistent del cargol A_s, segons es trobin els plans de cisallament en la tija o en la part roscada del cargol respectivament.

b) Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}} \qquad (8.8)$$

sent

d: diàmetre de la tija del cargol.

t: menor gruix de les xapes que s'uneixen.

f_u: resistència última de l'acer de les xapes que s'uneixen.

a: és el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

On:

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

d_0: diàmetre del forat.

3 Resistència a tracció. La resistència de càlcul a tracció $F_{t,Rd}$, per cargol, serà la menor de:

a) La resistència a tracció del cargol:

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9\, f_{ub}\, A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.12)$$

sent

A_s: àrea resistent a tracció del cargol.

En cargols de cap aixamfranat s'admetrà com a resistència màxima el 70% de l'expressada en (8.12).

b) La resistència de càlcul a punxonament del cap del cargol o la rosca, $F_{p,Rd}$, donada per:

$$F_{p,Rd} = \frac{0,6\,\pi\,d_m\,t_p\,f_u}{\gamma_{M2}} \qquad (8.13)$$

sent

t_p: gruix de la placa que es troba sota el cargol o la rosca.

d_m: menor valor de la distància mitjana entre vèrtexs i cares del cap del cargol o la rosca.

4 Sol·licitació combinada. Quan un cargol estigui sol·licitat simultàniament a tracció i a esforç tallant, a més de complir separadament les condicions per a tallant i tracció, ha de verificar la condició d'interacció següent:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4\,F_{t,Rd}} \le 1 \qquad (8.14)$$

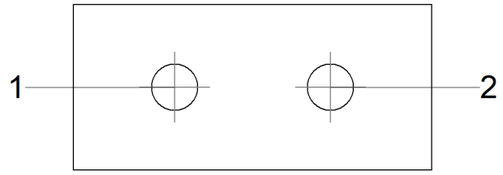
sent

$F_{v,Ed}$: esforç de càlcul perpendicular a l'eix del cargol.

$F_{t,Ed}$: esforç axial de càlcul per cargol al que si s'escau s'afegiran les traccions degudes a aquest efecte palanca.

$F_{v,Rd}$: resistència de càlcul enfront del tall de la tija.

$F_{t,Rd}$: resistència de càlcul en tracció.



Disposició							
Cargol	Denominació	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M20x45-8.8	22.0	35	33	--	66	35.0
2	ISO 4017-M20x45-8.8	22.0	35	43	--	66	35.0
--: La comprovació no procedeix.							

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	Secció transversal	2.856	78.400	3.64	Tija	0.000	141.120	0.00	3.64	3.64
	Aixafament	2.856	79.730	3.58	Punxonament	0.000	126.489	0.00		

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
2	Secció transversal	2.478	78.400	3.16	Tija	0.000	141.120	0.00	3.16	3.16
	Aixafament	2.478	95.544	2.59	Punxonament	0.000	126.489	0.00		

4) Biga (b) HE 120 B

– Xapa lateral

Resistència de les seccions a tall (CTE DB SE-A, 6.2.4)

L'esforç tallant de càlcul V_{Ed} serà menor que la resistència de les seccions a tallant, $V_{c,Rd}$, que, en absència de torsió, serà igual a la resistència plàstica:

$V_{Ed} \le V_{c,Rd}$ **0.10 kN ≤ 68.80 kN** ✓

V_{Ed}: Esforç tallant de càlcul. **V_{Ed}** : *0.10* kN

$V_{c,Rd}$: Resistència plàstica de les seccions a tallant $V_{pl,Rd}$ **$V_{c,Rd}$** : *68.80* kN

On:

$$V_{pl,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \qquad (6.4)$$

A_v: Àrea sotmesa a tallant **A_v** : *455* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

Resistència de les seccions a flexió (CTE DB SE-A, 6.2.6)

S'ha de complir:

$M_{Ed} \le M_{c,Rd}$ **0.01 kN·m ≤ 2.09 kN·m** ✓

M_{Ed}: Valor de càlcul del moment flector. **M_{Ed}** : *0.01* kN·m

$M_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a flexió. **$M_{c,Rd}$** : *2.09* kN·m

La resistència de les seccions a flexió, $M_{c,Rd}$, serà:

$$M_{pl,Rd} = W_{pl} \cdot f_{yd} \qquad (6.7)$$

sent

W_{pl}: Mòdul resistent plàstic corresponent a la fibra amb major tensió. **W_{pl}** : *7962.5* mm³

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

Interacció d'esforços en seccions (CTE DB SE-A, 6.2.8)

Flexió i tallant:

La secció es comprovarà a tallant segons l'apartat 6.2.4. Addicionalment, si el tallant de càlcul és major que la meitat de la resistència de la secció a tallant, es comprovarà el moment flector de càlcul enfront del resistent obtingut segons:

$$M_{v,Rd} = W_{pl} \cdot (1 - \rho) \cdot f_{yd} \qquad (6.12)$$

sent

$$\rho = \left(\frac{2V_{Ed}}{V_{pl,Rd}} - 1\right)^2 \qquad (6.13)$$

En cap cas podrà ser $M_{v,Rd} > M_{0,Rd}$

$$V_{Ed} \leq \frac{V_{c,Rd}}{2}$$ **0.10 kN ≤ 34.40 kN**

No és necessari reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Tensió de Von Mises en la xapa lateral (CTE DB SE-A, 6.1)

Per a la comprovació de l'esgotament de la xapa lateral s'ha de complir la següent expressió, on s, t_{yz} i t_{xz} són les tensions del punt més desfavorable de la secció inicial:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\left(\tau_{yz}^2 + \tau_{xz}^2\right)} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ **107.36 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *-107.32* N/mm²

t_{yz}: Tensió tangencial yz — **t_{yz}** : *0.00* N/mm²

t_{xz}: Tensió tangencial xz — **t_{xz}** : *-1.67* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament local (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.3.2)

S'ha de complir:

$$\sigma_{c,Ed} \leq \sigma_{b,Rd}$$ **107.32 N/mm² ≤ 230.97 N/mm²** ✓

On:

$s_{c,Ed}$: Valor de càlcul de la tensió normal de compressió. — **$s_{c,Ed}$** : *107.32* N/mm²

$s_{b,Rd}$: Tensió resistent de càlcul a vinclament de l'element comprimit. — **$s_{b,Rd}$** : *230.97* N/mm²

La resistència de càlcul a vinclament d'un element sotmès a compressió es determinarà de la següent manera:

$$\sigma_{b,Rd} = \chi \cdot f_{yd}$$

On:

c: coeficient de reducció per al mode de vinclament considerat — **c** : *0.88*

f_{yd}: resistència de càlcul de l'acer, prenent $f_{yd} = f_y / g_{M1}$ amb $g_{M1} = 1.05$ — **f_{yd}** : *2.57* N/mm²

6.3.2.1 *Barres de secció constant i axial constant*

$$\chi = \frac{1}{\phi + \sqrt{\phi^2 - \overline{\lambda}^2}}$$

sent

$$\phi = 0,5\left[1 + \alpha \cdot \left(\overline{\lambda} - 0,2\right) + \overline{\lambda}^2\right]$$ **j** : *0.65*

a: Coeficient d'imperfecció — **a** : *0.49*

`l : *0.43*

$$\overline{\lambda} = \frac{\beta \cdot L}{\pi \cdot t \cdot \sqrt{\frac{E}{12 \cdot f_y}}}$$

On:

b: Coeficient de vinclament — **b** : *2.00*

L: Longitud fins a la primera columna de cargols — **L** : *43* mm

t: Gruix de la xapa — **t** : *8.0* mm

E: Mòdul d'elasticitat — **E** : *210000.00* N/mm²

Resistència a aixafament d'un cargol (CTE DB SE-A, 8.5.2)

L'esforç tallant sol·licitant del cargol, $F_{v,Ed}$ no serà major que la resistència a aixafament de la peça a la zona contigua al cargol, $F_{b,Rd}$.

$$\sqrt{\left(\frac{F_{v,Ed,y}}{F_{b,Rd,y}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,Ed,z}}{F_{b,Rd,z}}\right)^2} \leq 1$$ **0.32 ≤ 1** ✓

Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{b,Rd,i} = \frac{2,5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}}$$

sent

f_u: resistència a tracció del material de la peça — **f_u** : *410.00* N/mm²

t: Gruix de la xapa — **t** : *8.0* mm

d: Diàmetre del cargol. — **d** : *20* mm

g_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **g_{M2}** : *1.25*

f_{ub}: Tensió última a tracció del cargol. — **f_{ub}** : *800.00* N/mm²

d_0: Diàmetre del forat. — **d_0** : *22* mm

Direcció	a	e_1 (mm)	p_1 (mm)	$F_{v,Ed}$ (kN)	$F_{b,Rd,i}$ (kN)
y	0.65	43.0	--	-27.00	85.48
z	0.53	35.0	--	-1.55	69.58

a: coeficient igual al menor dels valors:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

Resistència a esquinçament (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 8.5.2 (c))

S'ha de complir:

$$N_{Ed} \leq N_{ef,Rd}$$ **54.01 kN ≤ 58.06 kN** ✓

On:

N_{Ed}: és l'esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *54.01* kN

$N_{ef,Rd}$: és la resistència a l'esquinçament — **$N_{ef,Rd}$** : *58.06* kN

$$N_{ef,Rd} = \min\left(\frac{0,5 f_u A_n}{\gamma_{M2}}, \frac{f_y A_n}{\sqrt{3}\,\gamma_{M0}}\right)$$

sent

A_n: Àrea neta de la zona sotmesa a esquinçament — **A_n** : *384.00* mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

f_u: Tensió de ruptura. — **f_u** : *410.00* N/mm²

γ_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **γ_{M2}** : *1.25*

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

– Ànima

Resistència a aixafament d'un cargol (CTE DB SE-A, 8.5.2)

L'esforç tallant sol·licitant del cargol, $F_{v,Ed}$ no serà major que la resistència a aixafament de la peça a la zona contigua al cargol, $F_{b,Rd}$.

$$\sqrt{\left(\frac{F_{v,Ed,y}}{F_{b,Rd,y}}\right)^2 + \left(\frac{F_{v,Ed,z}}{F_{b,Rd,z}}\right)^2} \leq 1$$

0.34 ≤ 1 ✓

Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{b,Rd,i} = \frac{2,5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}}$$

sent

f_u: resistència a tracció del material de la peça — **f_u** : *410.00* N/mm²

t: Gruix de la xapa — **t** : *6.5* mm

d: Diàmetre del cargol. — **d** : *20* mm

γ_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **γ_{M2}** : *1.25*

f_{ub}: Tensió última a tracció del cargol. — **f_{ub}** : *800.00* N/mm²

d_0: Diàmetre del forat. — **d_0** : *22* mm

Direcció	a	e_1 (mm)	p_1 (mm)	$F_{v,Ed}$ (kN)	$F_{b,Rd,i}$ (kN)
y	0.75	223.0	66.0	-27.00	79.95
z	1.00	92.5	--	-1.55	106.60

a: coeficient igual al menor dels valors:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

Resistència a esquinçament (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 8.5.2 (c))

S'ha de complir:

$$N_{Ed} \leq N_{ef,Rd}$$

54.01 kN ≤ 144.97 kN ✓

On:

N_{Ed}: és l'esforç de càlcul — **N_{Ed}** : *54.01* kN

$N_{ef,Rd}$: és la resistència a l'esquinçament — **$N_{ef,Rd}$** : *144.97* kN

$$N_{ef,Rd} = \min\left(\frac{0,5 f_u A_n}{\gamma_{M2}}, \frac{f_y A_n}{\sqrt{3}\,\gamma_{M0}}\right)$$

sent

A_n: Àrea neta de la zona sotmesa a esquinçament — **A_n** : *959.00* mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

f_u: Tensió de ruptura. — **f_u** : *410.00* N/mm²

γ_{M2}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la resistència última del material o secció, i a la resistència dels mitjans d'unió. — **γ_{M2}** : *1.25*

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Resistència a vinclament local (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.3.2)

La comprovació no procedeix.

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).

Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_\perp \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_{\perp}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Detall de la soldadura de la xapa lateral.	En angle	5	70	8.0	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_{\perp}$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Detall de la soldadura de la xapa lateral.	54.5	54.5	1.3	109.1	28.28	54.6	16.63	410.0	0.85

Comprovacions per als cargols

Disposicions constructives (CTE DB SE-A, 8.5.1)

Els límits màxims i mínims per a les distàncies entre eixos de forats o d'aquests a les vores de les peces, són:

a) distàncies mínimes:

i) en la direcció de la força que es transmet:

- $e_1 \geq 1.2\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
- $p_1 \geq 2.2\ d_0$ entre eixos de forats.

ii) en la direcció perpendicular a la força que es transmet:

- $e_2 \geq 1.5\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
- $p_2 \geq 3.0\ d_0$ entre eixos de forats.

sent d_0 el diàmetre del forat.

b) distàncies màximes:

i) a la vora de la peça:

- Per a e_1 i e_2 $\begin{cases} \leq 40\,mm + 4t \\ \leq 12t \text{ ó } 150\,mm \end{cases}$

ii) entre cargols:

- en elements a compressió serà p £ 14·t ó 200 mm. sent t el gruix en mm de la menor de les peces que s'uneixen.
- en elements a tracció serà p £ 28·t ó 400 mm.

Resistència de les unions cargolades sense pretesar (CTE DB SE-A, 8.5.2)

2 La resistència de càlcul a tallant per cargol tindrà com a valor el menor de la resistència a tallant de les seccions del cargol o a aixafament de la xapa d'unió, sense que la resistència total de la unió superi la resistència a esquinçament de l'ànima:

a) Resistència a tallant en la secció transversal del cargol:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5\, f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \qquad (8.7)$$

sent

n: nombre de plans de tall.

f_{ub}: resistència última de l'acer del cargol.

A: àrea de la canya del cargol A_d o l'àrea resistent del cargol A_s, segons es trobin els plans de cisallament en la tija o en la part roscada del cargol respectivament.

b) Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}} \qquad (8.8)$$

sent

d: diàmetre de la tija del cargol.

t: menor gruix de les xapes que s'uneixen.

f_u: resistència última de l'acer de les xapes que s'uneixen.

a: és el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

On:

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

d_0: diàmetre del forat.

3 Resistència a tracció. La resistència de càlcul a tracció $F_{t,Rd}$, per cargol, serà la menor de:

a) La resistència a tracció del cargol:

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9\, f_{ub}\, A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.12)$$

sent

A_s: àrea resistent a tracció del cargol.

En cargols de cap aixamfranat s'admetrà com a resistència màxima el 70% de l'expressada en (8.12).

b) La resistència de càlcul a punxonament del cap del cargol o la rosca, $F_{p,Rd}$, donada per:

$$F_{p,Rd} = \frac{0,6\,\pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} \qquad (8.13)$$

sent

t_p: gruix de la placa que es troba sota el cargol o la rosca.

d_m: menor valor de la distància mitjana entre vèrtexs i cares del cap del cargol o la rosca.

4 Sol·licitació combinada. Quan un cargol estigui sol·licitat simultàniament a tracció i a esforç tallant, a més de complir separadament les condicions per a tallant i tracció, ha de verificar la condició d'interacció següent:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4\, F_{t,Rd}} \leq 1 \qquad (8.14)$$

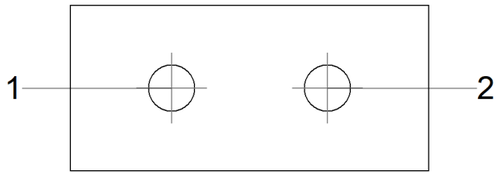
sent

$F_{v,Ed}$: esforç de càlcul perpendicular a l'eix del cargol.

$F_{t,Ed}$: esforç axial de càlcul per cargol al que si s'escau s'afegiran les traccions degudes a aquest efecte palanca.

$F_{v,Rd}$: resistència de càlcul enfront del tall de la tija.

$F_{t,Rd}$: resistència de càlcul en tracció.



Disposició							
Cargol	Denominació	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M20x45-8.8	22.0	35	33	--	66	35.0
2	ISO 4017-M20x45-8.8	22.0	35	43	--	66	35.0
--: La comprovació no procedeix.							

Resistència									
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	Secció transversal	27.044	78.400	34.49	Tija	0.000	141.120	0.00	34.49	34.49
	Aixafament	27.044	85.408	31.66	Punxonament	0.000	126.489	0.00		
2	Secció transversal	27.006	78.400	34.45	Tija	0.000	141.120	0.00	34.45	34.45
	Aixafament	27.006	98.375	27.45	Punxonament	0.000	126.489	0.00		

4.4.2. UNIÓ BIGA TRAM CENTRAL

Comprovacions

1) Biga (a) IPE 400

– Xapa frontal

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \leq F_{T,Rd}$$ **107.81 kN ≤ 248.59 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant — **$F_{T,Ed}$** : *107.81* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *248.59* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$ **$F_{T,3,Rd}$** : *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,2,Rd} + n\sum F_{t,Rd}}{m+n}$$ **$F_{T,2,Rd}$** : *248.59* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4M_{pl,1,Rd}}{m}$$ **$F_{T,1,Rd}$** : *370.26* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 1.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$ **$F_{T,Rd}$** : *248.59* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,1,Rd}$** : *3.25* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25\sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,2,Rd}$** : *3.63* kN·m

å$F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **å$F_{t,Rd}$** : *282.24* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *15.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *35* mm

n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *44* mm

å$l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **å$l_{eff,1}$** : *221* mm

å$l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **å$l_{eff,2}$** : *246* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **g_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual ål$_{eff}$ s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l$_{eff}$ per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Ala

Compressió en perfil base (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.2)

El valor de càlcul de l'esforç axial de compressió N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$$ **252.34 kN ≤ 637.22 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. **N_{Ed}** : *252.34* kN

$N_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a compressió. **$N_{c,Rd}$** : *637.22* kN

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f'_y}{\gamma_{M0}}$$

On:

A: Àrea sotmesa a compressió **A** : *2433* mm²

f'$_y$: Tensió de límit elàstic reduïda. **f'$_y$** : *275.00* N/mm²

$$f'_y = (1-\rho)\cdot f_y$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

r: Factor de reducció **r** : *0.000*

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **g_{M0}** : *1.05*

Reducció de la resistència de càlcul per accions combinades

Quan el valor de càlcul de l'esforç tallant V_{Ed} no superi el 50% de la resistència plàstica de la secció $V_{pl,Rd}$, no s'haurà de reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

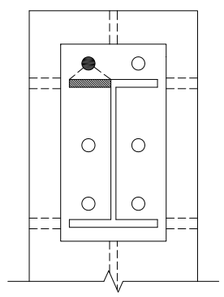
f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **g_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	1285	26.43	336.64	7.85
Inferior	--	--	--	--
å		26.43	336.64	7.85



– Ànima

Càrregues puntuals (CTE DB SE A, 6.3.3.5)

No és necessari enrigidir l'ànima d'una peça sotmesa a càrregues concentrades actuant sobre les ales si es compleix que:

$$\frac{F_{Ed}}{F_{b,Rd}} \leq 1 \qquad (6.42)$$ **0.35 ≤ 1** ✓

On:

F_{Ed}: Valor de càlcul de la càrrega concentrada, **F_{Ed}** : *124.63* kN

$F_{b,Rd}$: Resistència de càlcul de l'ànima enfront de càrregues concentrades. **$F_{b,Rd}$** : *358.41* kN

La resistència de càlcul de l'ànima enfront de càrregues concentrades ve donada per:

$$F_{b,Rd} = \frac{f_{yw} \cdot t_w \cdot L_{ef}}{\gamma_{M1}} \qquad (6.43)$$

On:

$$L_{ef} = \chi_F \cdot \ell_y \qquad (6.44)$$ **L_{ef}** : *159.00* mm

$$\chi_F = \frac{0,5}{\bar{\lambda}_F} \leq 1 \qquad (6.45)$$ **c_F** : *1.00*

$$\bar{\lambda}_F = \sqrt{\frac{\ell_y \cdot t_w \cdot f_y}{F_{cr}}} \qquad (6.46)$$ **`l$_F$** : *0.46*

$$F_{cr} = 0,9 \cdot k_F \cdot E \cdot \frac{t_w^3}{d} \qquad (6.47)$$ **F_{cr}** : *1956.17* kN

Els valors de l_y i de k_F depenen del cas considerat, d'entre els representats en la figura 6.6:

- Cas a): càrrega (o reacció) aplicada a un ala i equilibrada per tallants en l'ànima.

k_F : *6.07*

$$k_F = 6 + 2\left(\frac{d}{a}\right)^2$$

$$\ell_y = s_s + 2 \cdot t_f \cdot \left(1 + \sqrt{m_1 + m_2}\right) \le a$$ **l_y** : *159*

venint cada coeficient donat per les expressions:

$$m_1 = \frac{f_{yf} \cdot b_f}{f_{yw} \cdot t_w}$$ **m_1** : *20.93*

$$m_2 = \begin{cases} 0,02\left(\frac{d}{t_f}\right) & \text{si } \bar{\lambda}_F > 0,5 \\ 0 & \text{si } \bar{\lambda}_F \le 0,5 \end{cases}$$ (cal aproximar `l_F amb l'obtinguda usant m_2=0 per aproximar l_y) **m_2** : *0.00*

On:

s_s: Longitud de l'entrega rígida de la càrrega. **s_s** : *9* mm

t_w: Gruix de l'ànima. **t_w** : *9* mm

t_f: Gruix de l'ala. **t_f** : *14* mm

f_{yw}: Tensió de límit elàstic de l'ànima. **f_{yw}** : *275.00* N/mm²

f_{yb}: Tensió de límit elàstic de l'ala. **f_{yb}** : *275.00* N/mm²

E: Mòdul d'elasticitat. **E** : *210000.0* N/mm²

d: distància entre ales **d** : *373* mm

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$ **81.44 kN ≤ 274.14 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. **N_{Ed}** : *81.44* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. **$N_{t,Rd}$** : *274.14* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció **A** : *1047.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **g_{M0}** : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).

En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_\perp \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_\parallel$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_\parallel$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	7	180	13.5	87.14
Soldadura de l'ànima	En angle	4	331	8.6	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	7	180	13.5	87.14
Soldadura de l'ànima de la cartel·la	En angle	4	372	8.6	90.00
Soldadura de l'ala de la cartel·la	En angle	7	180	13.5	70.96
Soldadura de l'ànima de la cartel·la a l'ala inferior	En angle	6	1000	8.6	90.00
Soldadura de l'ala de la cartel·la a l'ala inferior	En angle	9	180	13.5	68.10

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

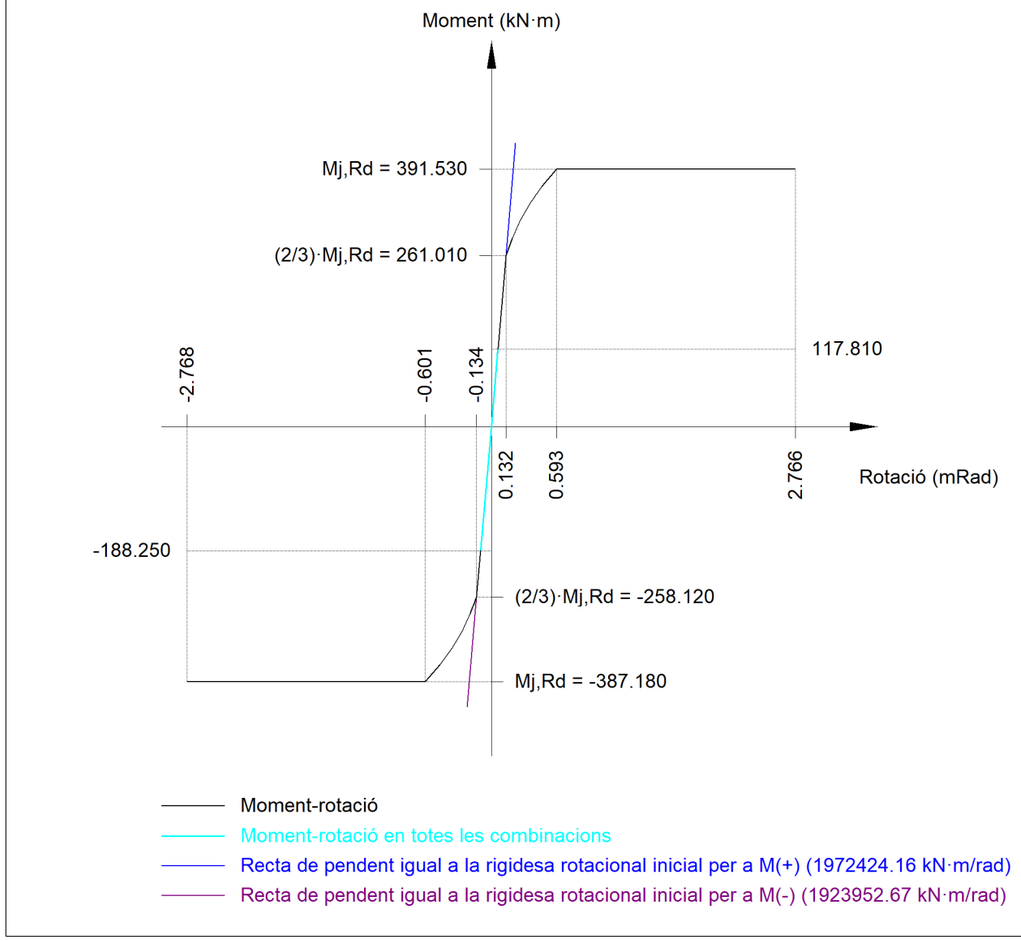
Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	58.5	61.5	0.4	121.6	31.51	58.6	17.87	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	54.6	54.6	2.4	109.3	28.34	54.6	16.66	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	25.8	27.1	0.1	53.6	13.90	26.4	8.04	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima de la cartel·la	62.4	62.4	2.2	124.9	32.36	62.4	19.02	410.0	0.85

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s^{\wedge}$ (N/mm²)	$t^{\wedge}$ (N/mm²)	$t_{\|\|}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s^{\wedge}$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala de la cartel·la	44.1	61.9	0.1	115.9	30.03	58.5	17.82	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima de la cartel·la a l'ala inferior	0.0	0.0	4.4	7.7	2.00	0.1	0.02	410.0	0.85
Soldadura de l'ala de la cartel·la a l'ala inferior	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

Rigidesa rotacional inicial	Plànol xy (kN·m/rad)	Plànol xz (kN·m/rad)
Calculada per a moments positius	60947.32	1972424.16
Calculada per a moments negatius	60947.32	1923952.67

Comportament de la unió per a flexió simple al pla xz



Relació entre la resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 i mode 3 (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$\beta \leq 1,8$ **1.31 ≤ 1.80** ✓

$\beta = \frac{F_{T,Rd1}}{F_{T,Rd3}}$ **b** : *1.31*

On:

$F_{T,Rd1}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 **$F_{T,Rd1}$** : *370.26* kN

$F_{T,Rd3}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 3 **$F_{T,Rd3}$** : *282.24* kN

Moment resistent (CTE DB SE-A, 8.8.6)

La capacitat resistent a moment depèn de la resistència dels components de la unió, que s'agrupen en tres zones crítiques: de tracció, de compressió i de tallant. El moment resistent de càlcul serà la suma dels valors de càlcul de les resistències eficaces de cada fila de cargols traccionats, per la seva distància al centre de la zona de compressió.

$M_{Ed} \leq M_{j,Rd}$ **188.25 kN·m ≤ 387.18 kN·m** ✓

M_{Ed}: Moment sol·licitant **M_{Ed}** : *188.25* kN·m

$M_{j,Rd}$: Moment que pot resistir la unió. Ve donat per: **$M_{j,Rd}$** : *387.18* kN·m

$M_{j,Rd} = \sum (F_{tr,Rd,i}\, d_i)$

Capacitat de rotació (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$\frac{\phi_{Ed}}{\phi_{Cd}} \leq \frac{2}{3}$ **0.04 ≤ 0.67** ✓

f_{Ed}: Rotació corresponent al moment sol·licitant **f_{Ed}** : *0.10* mRad

f_{Cd}: Capacitat de rotació de la unió. **f_{Cd}** : *2.77* mRad

$\phi_{Cd} = \frac{10,6 - 4 \cdot \beta}{1,3 \cdot h}$

On:

h: Distància de la fila al centre de compressions **h** : *744* mm

b: Relació entre la resistència de la fila en mode 1 i en mode 3 **b** : *1.31*

2) Biga (b) IPE 400

– Xapa frontal

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$F_{T,Ed} \leq F_{T,Rd}$ **107.81 kN ≤ 248.59 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant **$F_{T,Ed}$** : *107.81* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *248.59* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$

$F_{T,3,Rd}$: *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2 M_{pl,2,Rd} + n \sum F_{t,Rd}}{m + n}$$

$F_{T,2,Rd}$: *248.59* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4 M_{pl,1,Rd}}{m}$$

$F_{T,1,Rd}$: *370.26* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 1.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$

$F_{T,Rd}$: *248.59* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25 \sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$M_{pl,1,Rd}$: *3.25* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25 \sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$M_{pl,2,Rd}$: *3.63* kN·m

å$F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **å$F_{t,Rd}$** : *282.24* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *15.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *35* mm

n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *44* mm

å$l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **å$l_{eff,1}$** : *221* mm

å$l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **å$l_{eff,2}$** : *246* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual ål_{eff} s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Ala

Compressió en perfil base (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.2)

El valor de càlcul de l'esforç axial de compressió N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$$

252.34 kN ≤ 637.22 kN ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *252.34* kN

$N_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a compressió. — **$N_{c,Rd}$** : *637.22* kN

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f'_y}{\gamma_{M0}}$$

On:

A: Àrea sotmesa a compressió — **A** : *2433* mm²

f'_y: Tensió de límit elàstic reduïda. — **f'_y** : *275.00* N/mm²

$$f'_y = (1 - \rho) \cdot f_y$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

r: Factor de reducció — **r** : *0.000*

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Reducció de la resistència de càlcul per accions combinades

Quan el valor de càlcul de l'esforç tallant V_{Ed} no superi el 50% de la resistència plàstica de la secció $V_{pl,Rd}$, no s'haurà de reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

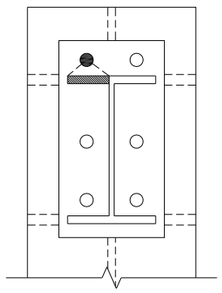
f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	1285	26.43	336.64	7.85
Inferior	--	--	--	--
å		26.43	336.64	7.85



– Àmina

Càrregues puntuals (CTE DB SE A, 6.3.3.5)

No és necessari enrigidir l'àmina d'una peça sotmesa a càrregues concentrades actuant sobre les ales si es compleix que:

$$\frac{F_{Ed}}{F_{b,Rd}} \le 1 \qquad (6.42)$$

0.35 ≤ 1 ✓

On:

F_{Ed}: Valor de càlcul de la càrrega concentrada, **F_{Ed}** : *124.63* kN

$F_{b,Rd}$: Resistència de càlcul de l'àmina enfront de càrregues concentrades. **$F_{b,Rd}$** : *358.41* kN

La resistència de càlcul de l'àmina enfront de càrregues concentrades ve donada per:

$$F_{b,Rd} = \frac{f_{yw} \cdot t_w \cdot L_{ef}}{\gamma_{M1}} \qquad (6.43)$$

On:

$$L_{ef} = \chi_F \cdot \ell_y \qquad (6.44)$$ **L_{ef}** : *159.00* mm

$$\chi_F = \frac{0,5}{\bar{\lambda}_F} \le 1 \qquad (6.45)$$ **c_F** : *1.00*

$$\bar{\lambda}_F = \sqrt{\frac{\ell_y \cdot t_w \cdot f_y}{F_{cr}}} \qquad (6.46)$$ **`l_F** : *0.46*

$$F_{cr} = 0,9 \cdot k_F \cdot E \cdot \frac{t_w^3}{d} \qquad (6.47)$$ **F_{cr}** : *1956.17* kN

Els valors de l_y i de k_F depenen del cas considerat, d'entre els representats en la figura 6.6:

- Cas a): càrrega (o reacció) aplicada a un ala i equilibrada per tallants en l'àmina.

$$k_F = 6 + 2\left(\frac{d}{a}\right)^2$$ **k_F** : *6.07*

$$\ell_y = s_s + 2 \cdot t_f \cdot \left(1 + \sqrt{m_1 + m_2}\right) \le a$$ **l_y** : *159*

venint cada coeficient donat per les expressions:

$$m_1 = \frac{f_{yf} \cdot b_f}{f_{yw} \cdot t_w}$$ **m_1** : *20.93*

$$m_2 = \begin{cases} 0,02\left(\frac{d}{t_f}\right) & \text{si } \bar{\lambda}_F > 0,5 \\ 0 & \text{si } \bar{\lambda}_F \le 0,5 \end{cases}$$ (cal aproximar `l_F amb l'obtinguda usant m_2=0 per aproximar l_y) **m_2** : *0.00*

On:

s_s: Longitud de l'entrega rígida de la càrrega. **s_s** : *9* mm

t_w: Gruix de l'àmina. **t_w** : *9* mm

t_f: Gruix de l'ala. **t_f** : *14* mm

f_{yw}: Tensió de límit elàstic de l'àmina. **f_{yw}** : *275.00* N/mm²

f_{yb}: Tensió de límit elàstic de l'ala. **f_{yb}** : *275.00* N/mm²

E: Mòdul d'elasticitat. **E** : *210000.0* N/mm²

d: distància entre ales **d** : *373* mm

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$ **81.44 kN ≤ 274.14 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. **N_{Ed}** : *81.44* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. **$N_{t,Rd}$** : *274.14* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció **A** : *1047.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **g_{M0}** : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).

Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).

En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_\parallel$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_\parallel$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	7	180	13.5	87.14
Soldadura de l'ànima	En angle	4	331	8.6	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	7	180	13.5	87.14
Soldadura de l'ànima de la cartel·la	En angle	4	372	8.6	90.00
Soldadura de l'ala de la cartel·la	En angle	7	180	13.5	70.96
Soldadura de l'ànima de la cartel·la a l'ala inferior	En angle	6	1000	8.6	90.00
Soldadura de l'ala de la cartel·la a l'ala inferior	En angle	9	180	13.5	68.10

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	58.5	61.5	0.4	121.6	31.51	58.6	17.87	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	54.6	54.6	2.4	109.3	28.34	54.6	16.66	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	25.8	27.1	0.1	53.6	13.90	26.4	8.04	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima de la cartel·la	62.4	62.4	2.4	124.9	32.36	62.4	19.02	410.0	0.85
Soldadura de l'ala de la cartel·la	44.1	61.9	0.1	115.9	30.03	58.5	17.82	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima de la cartel·la a l'ala inferior	0.0	0.0	4.4	7.7	2.00	0.1	0.02	410.0	0.85
Soldadura de l'ala de la cartel·la a l'ala inferior	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

Comprovacions per als cargols

Disposicions constructives (CTE DB SE-A, 8.5.1)
Els límits màxims i mínims per a les distàncies entre eixos de forats o d'aquests a les vores de les peces, són:

a) distàncies mínimes:
  i) en la direcció de la força que es transmet:
    - $e_1 \geq 1.2\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
    - $p_1 \geq 2.2\ d_0$ entre eixos de forats.
  ii) en la direcció perpendicular a la força que es transmet:
    - $e_2 \geq 1.5\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
    - $p_2 \geq 3.0\ d_0$ entre eixos de forats.

  sent d_0 el diàmetre del forat.

b) distàncies màximes:
  i) a la vora de la peça:
    - Per a e_1 i e_2 $\begin{cases} \le 40\,mm + 4t \\ \le 12t \text{ ó } 150\,mm \end{cases}$

  ii) entre cargols:
    - en elements a compressió serà p £ 14·t ó 200 mm. sent t el gruix en mm de la menor de les peces que s'uneixen.
    - en elements a tracció serà p £ 28·t ó 400 mm.

Resistència de les unions cargolades sense pretesar (CTE DB SE-A, 8.5.2)

2 La resistència de càlcul a tallant per cargol tindrà com a valor el menor de la resistència a tallant de les seccions del cargol o a aixafament de la xapa d'unió, sense que la resistència total de la unió superi la resistència a esquinçament de l'ànima:

a) Resistència a tallant en la secció transversal del cargol:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5 f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \qquad (8.7)$$

sent

n: nombre de plans de tall.

f_{ub}: resistència última de l'acer del cargol.

A: àrea de la canya del cargol A_d o l'àrea resistent del cargol A_s, segons es trobin els plans de cisallament en la tija o en la part roscada del cargol respectivament.

b) Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5 \alpha f_u d t}{\gamma_{M2}} \qquad (8.8)$$

sent

d: diàmetre de la tija del cargol.

t: menor gruix de les xapes que s'uneixen.

f_u: resistència última de l'acer de les xapes que s'uneixen.

a: és el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

On:

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

d_0: diàmetre del forat.

3 Resistència a tracció. La resistència de càlcul a tracció $F_{t,Rd}$, per cargol, serà la menor de:

a) La resistència a tracció del cargol:

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9\, f_{ub}\, A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.12)$$

sent

A_s: àrea resistent a tracció del cargol.

En cargols de cap aixamfranat s'admetrà com a resistència màxima el 70% de l'expressada en (8.12).

b) La resistència de càlcul a punxonament del cap del cargol o la rosca, $F_{p,Rd}$, donada per:

$$F_{p,Rd} = \frac{0,6\, \pi\, d_m\, t_p\, f_u}{\gamma_{M2}} \qquad (8.13)$$

sent

t_p: gruix de la placa que es troba sota el cargol o la rosca.

d_m: menor valor de la distància mitjana entre vèrtexs i cares del cap del cargol o la rosca.

4 Sol·licitació combinada. Quan un cargol estigui sol·licitat simultàniament a tracció i a esforç tallant, a més de complir separadament les condicions per a tallant i tracció, ha de verificar la condició d'interacció següent:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4\, F_{t,Rd}} \leq 1 \qquad (8.14)$$

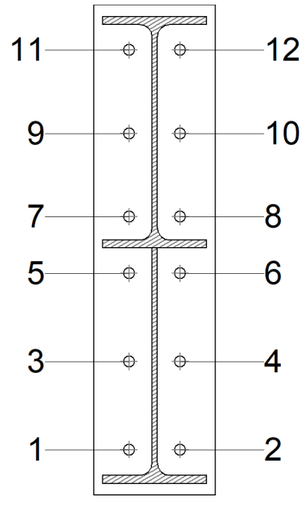
sent

$F_{v,Ed}$: esforç de càlcul perpendicular a l'eix del cargol.

$F_{t,Ed}$: esforç axial de càlcul per cargol al que si s'escau s'afegiran les traccions degudes a aquest efecte palanca.

$F_{v,Rd}$: resistència de càlcul enfront del tall de la tija.

$F_{t,Rd}$: resistència de càlcul en tracció.



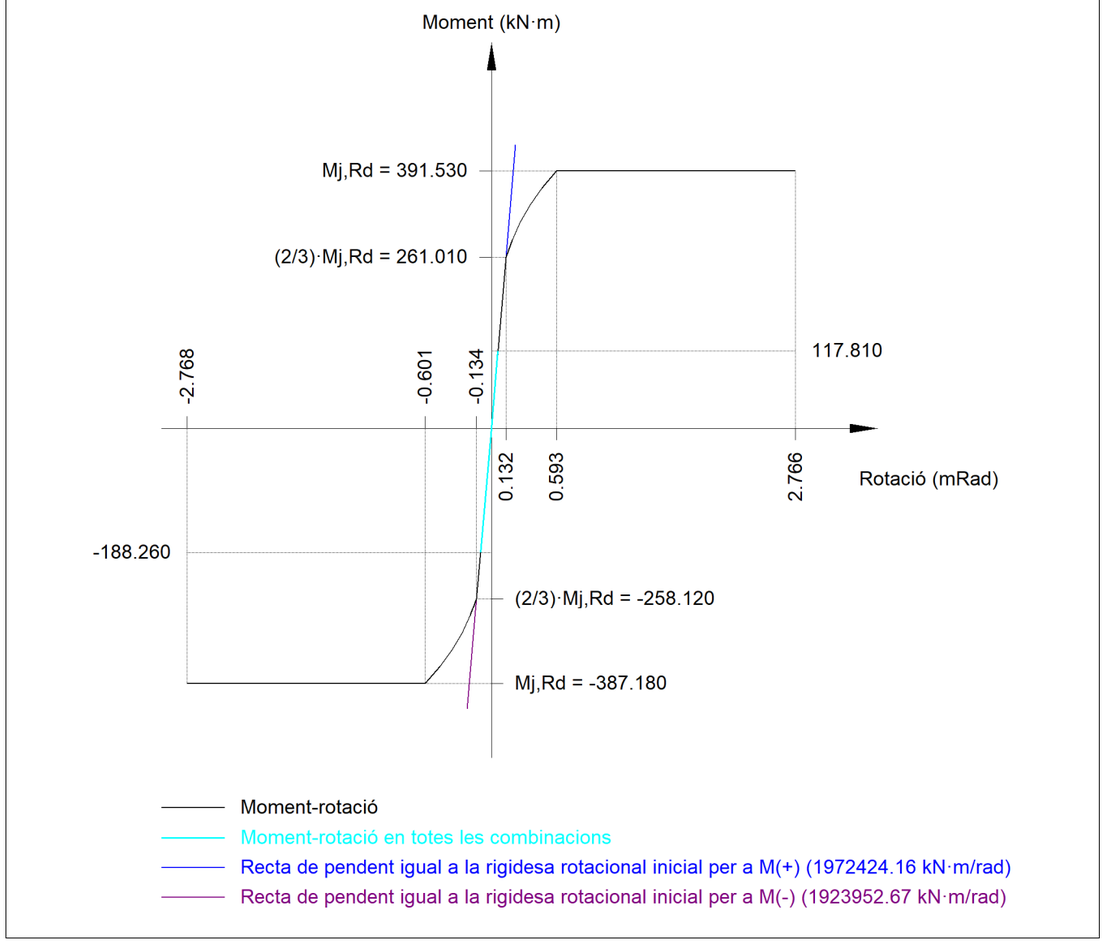
Disposició							
Cargol	Denominació	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	153	89	40.0
2	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	153	89	40.0
3	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	153	89	40.0
4	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	153	89	40.0
5	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	98	89	40.0
6	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	98	89	40.0
7	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	98	89	40.0
8	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	98	89	40.0
9	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	144	89	40.0
10	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	144	89	40.0
11	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	144	89	40.0
12	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	61	144	89	40.0

--: La comprovació no procedeix.

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	Secció transversal	36.416	78.400	46.45	Tija	61.205	141.120	43.37	46.45	46.45
	Aixafament	36.416	246.000	14.80	Punxonament	61.205	291.899	20.97		
2	Secció transversal	18.206	78.400	23.22	Tija	61.164	141.120	43.34	30.96	43.34
	Aixafament	18.206	246.000	7.40	Punxonament	61.164	291.899	20.95		
3	Secció transversal	3.033	78.400	3.87	Tija	53.771	141.120	38.10	27.22	38.10
	Aixafament	3.033	245.999	1.23	Punxonament	53.771	291.899	18.42		
4	Secció transversal	3.035	78.400	3.87	Tija	53.723	141.120	38.07	27.19	38.07
	Aixafament	3.035	245.999	1.23	Punxonament	53.723	291.899	18.40		
5	Secció transversal	3.033	78.400	3.87	Tija	34.663	141.120	24.56	17.54	24.56
	Aixafament	3.033	246.000	1.23	Punxonament	34.663	291.899	11.88		
6	Secció transversal	3.035	78.400	3.87	Tija	34.866	141.120	24.71	17.65	24.71
	Aixafament	3.035	246.000	1.23	Punxonament	34.866	291.899	11.94		
7	Secció transversal	3.033	78.400	3.87	Tija	30.853	141.120	21.86	15.62	21.86
	Aixafament	3.033	246.000	1.23	Punxonament	30.853	291.899	10.57		
8	Secció transversal	3.035	78.400	3.87	Tija	31.180	141.120	22.09	15.78	22.09
	Aixafament	3.035	246.000	1.23	Punxonament	31.180	291.899	10.68		
9	Secció transversal	3.033	78.400	3.87	Tija	45.867	141.120	32.50	23.22	32.50
	Aixafament	3.033	246.000	1.23	Punxonament	45.867	291.899	15.71		
10	Secció transversal	3.035	78.400	3.87	Tija	46.218	141.120	32.75	23.39	32.75
	Aixafament	3.035	246.000	1.23	Punxonament	46.218	291.899	15.83		
11	Secció transversal	18.213	78.400	23.23	Tija	49.843	141.120	35.32	25.23	35.32
	Aixafament	18.213	246.000	7.40	Punxonament	49.843	291.899	17.08		
12	Secció transversal	18.213	78.400	23.23	Tija	50.140	141.120	35.53	25.38	35.53
	Aixafament	18.213	246.000	7.40	Punxonament	50.140	291.899	17.18		

Rigidesa rotacional inicial	Plànol xy (kN·m/rad)	Plànol xz (kN·m/rad)
Calculada per a moments positius	60947.32	1972424.16
Calculada per a moments negatius	60947.32	1923952.67

Comportament de la unió per a flexió simple al pla xz



Relació entre la resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 i mode 3 (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\beta \leq 1,8$$ **1.31 ≤ 1.80** ✓

$$\beta = \frac{F_{T,Rd1}}{F_{T,Rd3}}$$ **b** : *1.31*

On:

$F_{T,Rd1}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 **$F_{T,Rd1}$** : *370.26* kN

$F_{T,Rd3}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 3 **$F_{T,Rd3}$** : *282.24* kN

Moment resistent (CTE DB SE-A, 8.8.6)

La capacitat resistent a moment depèn de la resistència dels components de la unió, que s'agrupen en tres zones crítiques: de tracció, de compressió i de tallant. El moment resistent de càlcul serà la suma dels valors de càlcul de les resistències eficaces de cada fila de cargols traccionats, per la seva distància al centre de la zona de compressió.

$$M_{Ed} \leq M_{j,Rd}$$ **188.26 kN·m ≤ 387.18 kN·m** ✓

M_{Ed}: Moment sol·licitant **M_{Ed}** : *188.26* kN·m

$M_{j,Rd}$: Moment que pot resistir la unió. Ve donat per: **$M_{j,Rd}$** : *387.18* kN·m

$$M_{j,Rd} = \sum \left(F_{tr,Rd,i}\, d_i \right)$$

Capacitat de rotació (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\frac{\phi_{Ed}}{\phi_{Cd}} \leq \frac{2}{3}$$ **0.04 ≤ 0.67** ✓

f_{Ed}: Rotació corresponent al moment sol·licitant **f_{Ed}** : *0.10* mRad

f_{Cd}: Capacitat de rotació de la unió. **f_{Cd}** : *2.77* mRad

$$\phi_{Cd} = \frac{10,6 - 4 \cdot \beta}{1,3 \cdot h}$$

On:

h: Distància de la fila al centre de compressions **h** : *744* mm

b: Relació entre la resistència de la fila en mode 1 i en mode 3 **b** : *1.31*

4.4.3. UNIÓ BIGA-PILAR CANTONERS

Comprovacions

1) Pilar HE 220 B

– Panell

Esveltesa de l'àlma del pilar (CTE DB SE-A, 6.3.3.4.)

L'esveltesa de l'àlma del pilar ha de satisfer la condició:

$$\frac{d_{wc}}{t_{wc}} \le 70\varepsilon$$ **19.79 ≤ 64.71** ✓

On:

d_{wc}: Cantell de l'àlma — **d_{wc}** : *188* mm

t_{wc}: Gruix de l'àlma. — **t_{wc}** : *9.5* mm

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$$ **e** : *0.92*

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

Resistència a tallant de l'àlma del pilar (CTE DB SE-A 8.8.6)

S'ha de complir:

$$V_{wp,Ed} \le V_{wp,Rd}$$ **167.77 kN ≤ 351.82 kN** ✓

$V_{wp,Ed}$: Esforç tallant de càlcul. — **$V_{wp,Ed}$** : *167.77* kN

$V_{wp,Rd}$: Resistència plàstica de càlcul a tallant de l'àlma — **$V_{wp,Rd}$** : *351.82* kN

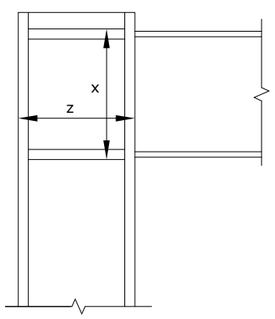
On:

$$V_{wp,Rd} = \frac{0.9 \cdot f_y \cdot A_{vc}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

A_{vc}: Àrea sotmesa a tallant

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

Direcció	A_{vc} (mm²)	$V_{wp,Ed}$ (kN)	$V_{wp,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
z	2090	131.57	284.43	46.26
x	2585	167.77	351.82	47.69



– Enrigidor superior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \le \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ **67.09 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *-67.09* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\wedge}$: Esforç de càlcul normal de la secció — **$F_{\wedge}$** : *-48.91* kN

$L_{\wedge}$: Amplada efectiva per a esforços normals — **$L_{\wedge}$** : *61* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *0.02* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **$F_{||}$** : *0.03* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **$L_{||}$** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Enrigidor inferior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \le \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ **61.39 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *-61.39* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\wedge}$: Esforç de càlcul normal de la secció — **$F_{\wedge}$** : *-44.75* kN

$L_{\wedge}$: Amplada efectiva per a esforços normals — **$L_{\wedge}$** : *61* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *0.04* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **$F_{||}$** : *0.04* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **$L_{||}$** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Enrigidor superior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\,\tau^2} \le \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

67.17 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *-67.17* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

F⊥: Esforç de càlcul normal de la secció — **F⊥** : *-48.97* kN

L⊥: Amplada efectiva per a esforços normals — **L⊥** : *61* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *-0.03* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

F||: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **F||** : *-0.03* kN

L||: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **L||** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

– Enrigidor inferior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\,\tau^2} \le \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

61.50 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *-61.50* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

F⊥: Esforç de càlcul normal de la secció — **F⊥** : *-44.84* kN

L⊥: Amplada efectiva per a esforços normals — **L⊥** : *61* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *-0.04* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

F||: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **F||** : *-0.04* kN

L||: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **L||** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

– Comprovacions per unió amb element ''

– Ala

Esquinçament de l'ala per tracció dels enrigidors (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\,\tau^2} \le \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

28.64 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *28.62* N/mm²

t: Tensió tangencial — **t** : *0.73* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Tallant en l'ala pels enrigidors (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\,\tau^2} \le \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

41.93 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *41.92* N/mm²

t: Tensió tangencial — **t** : *0.05* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

– Comprovacions per unió amb element 'Biga IPE 270'

– Ala

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \le F_{T,Rd}$$

148.00 kN ≤ 180.86 kN ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant — **$F_{T,Ed}$** : *148.00* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *180.86* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$

$F_{T,3,Rd}$: *180.86* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals no es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = F_{T,2,Rd} = \frac{2\,M_{pl,1,Rd}}{m}$$

$F_{T,2,Rd}$: *210.64* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals no es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,1,Rd}}{m}$$

$F_{T,1,Rd}$: *210.64* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 2.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$

$F_{T,Rd}$: *180.86* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$M_{pl,1,Rd}$: *1.96* kN·m

$\sum F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **$\sum F_{t,Rd}$** : *180.86* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *16.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *19* mm

$\sum l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **$\sum l_{eff,1}$** : *117* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual $\sum l_{eff}$ s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

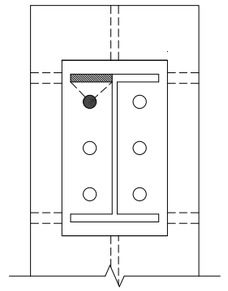
f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	--	--	--	--
Inferior	966	31.78	252.89	12.57
å		31.78	252.89	12.57



– Ànima

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$

84.37 kN ≤ 141.52 kN ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *84.37* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. — **$N_{t,Rd}$** : *141.52* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció — **A** : *540.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_\parallel$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_\parallel$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura del enrigidor superior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00
Soldadura del enrigidor superior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura del enrigidor superior a les ales	56.9	56.9	0.0	113.9	29.50	56.9	17.36	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	0.0	0.0	40.2	69.7	18.05	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	52.1	52.1	0.0	104.2	27.00	52.1	15.88	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	0.0	0.0	38.2	66.2	17.15	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a les ales	57.0	57.0	0.0	114.0	29.54	57.0	17.38	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	0.0	0.0	40.3	69.8	18.08	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	52.2	52.2	0.0	104.4	27.05	52.2	15.91	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	0.0	0.0	38.2	66.1	17.13	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Biga IPE 270

– Xapa frontal

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \le F_{T,Rd}$$ **148.00 kN ≤ 180.86 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant — **$F_{T,Ed}$** : *148.00* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *180.86* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$ **$F_{T,3,Rd}$** : *180.86* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,2,Rd} + n\sum F_{t,Rd}}{m+n}$$ **$F_{T,2,Rd}$** : *187.16* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4M_{pl,1,Rd}}{m}$$ **$F_{T,1,Rd}$** : *370.26* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 2.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$ **$F_{T,Rd}$** : *180.86* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,1,Rd}$** : *2.84* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25\sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,2,Rd}$** : *3.00* kN·m

$\sum F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **$\sum F_{t,Rd}$** : *180.86* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *15.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *31* mm

n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *38* mm

$\sum l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **$\sum l_{eff,1}$** : *193* mm

$\sum l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **$\sum l_{eff,2}$** : *203* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual $\sum l_{eff}$ s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Ala

Compressió en perfil base (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.2)

El valor de càlcul de l'esforç axial de compressió N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$$ **138.37 kN ≤ 361.09 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. **N_{Ed}** : *138.37* kN

$N_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a compressió. **$N_{c,Rd}$** : *361.09* kN

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f'_y}{\gamma_{M0}}$$

On:

A: Àrea sotmesa a compressió **A** : *1379* mm²

f'$_y$: Tensió de límit elàstic reduïda. **f'$_y$** : *275.00* N/mm²

$$f'_y = (1-\rho)\cdot f_y$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

r: Factor de reducció **r** : *0.000*

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Reducció de la resistència de càlcul per accions combinades

Quan el valor de càlcul de l'esforç tallant V_{Ed} no superi el 50% de la resistència plàstica de la secció $V_{pl,Rd}$, no s'haurà de reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

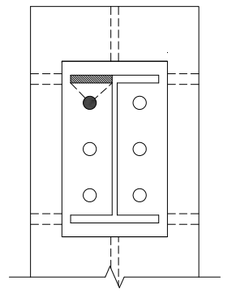
f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	--	--	--	--
Inferior	689	39.63	180.32	21.98
å		39.63	180.32	21.98



– Ànima

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$ **68.71 kN ≤ 137.97 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. **N_{Ed}** : *68.71* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. **$N_{t,Rd}$** : *137.97* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció **A** : *527.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	5	135	10.2	87.14
Soldadura de l'ànima	En angle	3	220	6.6	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	5	135	10.2	87.14

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	124.4	130.8	0.0	258.4	66.96	124.4	37.93	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	135.8	135.8	24.3	274.9	71.24	135.8	41.41	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	119.7	113.8	0.1	230.6	59.76	119.7	36.48	410.0	0.85

Comprovacions per als cargols

Disposicions constructives (CTE DB SE-A, 8.5.1)
Els límits màxims i mínims per a les distàncies entre eixos de forats o d'aquests a les vores de les peces, són:

a) distàncies mínimes:

i) en la direcció de la força que es transmet:

- $e_1 \ge 1.2\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
- $p_1 \ge 2.2\ d_0$ entre eixos de forats.

ii) en la direcció perpendicular a la força que es transmet:

- $e_2 \ge 1.5\ d_0$ de l'eix del forat a la vora de la peça.
- $p_2 \ge 3.0\ d_0$ entre eixos de forats.

sent d_0 el diàmetre del forat.

b) distàncies màximes:

i) a la vora de la peça:

- Per a e_1 i e_2 $\begin{cases} \le 40\,mm + 4t \\ \le 12t \text{ ó } 150\,mm \end{cases}$

ii) entre cargols:

- en elements a compressió serà p £ 14·t ó 200 mm. sent t el gruix en mm de la menor de les peces que s'uneixen.
- en elements a tracció serà p £ 28·t ó 400 mm.

Resistència de les unions cargolades sense pretesar (CTE DB SE-A, 8.5.2)

2 La resistència de càlcul a tallant per cargol tindrà com a valor el menor de la resistència a tallant de les seccions del cargol o a aixafament de la xapa d'unió, sense que la resistència total de la unió superi la resistència a esquinçament de l'ànima:

a) Resistència a tallant en la secció transversal del cargol:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5\, f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \qquad (8.7)$$

sent

n: nombre de plans de tall.

f_{ub}: resistència última de l'acer del cargol.

A: àrea de la canya del cargol A_d o l'àrea resistent del cargol A_s, segons es trobin els plans de cisallament en la tija o en la part roscada del cargol respectivament.

b) Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5\,\alpha\, f_u\, d\, t}{\gamma_{M2}} \qquad (8.8)$$

sent

d: diàmetre de la tija del cargol.

t: menor gruix de les xapes que s'uneixen.

f_u: resistència última de l'acer de les xapes que s'uneixen.

a: és el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

On:

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

d_0: diàmetre del forat.

3 Resistència a tracció. La resistència de càlcul a tracció $F_{t,Rd}$, per cargol, serà la menor de:

a) La resistència a tracció del cargol:

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9\, f_{ub}\, A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.12)$$

sent

A_s: àrea resistent a tracció del cargol.

En cargols de cap aixamfranat s'admetrà com a resistència màxima el 70% de l'expressada en (8.12).

b) La resistència de càlcul a punxonament del cap del cargol o la rosca, $F_{p,Rd}$, donada per:

$$F_{p,Rd} = \frac{0,6\,\pi\,d_m\,t_p\,f_u}{\gamma_{M2}} \qquad (8.13)$$

sent

t_p: gruix de la placa que es troba sota el cargol o la rosca.

d_m: menor valor de la distància mitjana entre vèrtexs i cares del cap del cargol o la rosca.

4 Sol·licitació combinada. Quan un cargol estigui sol·licitat simultàniament a tracció i a esforç tallant, a més de complir separadament les condicions per a tallant i tracció, ha de verificar la condició d'interacció següent:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4\,F_{t,Rd}} \leq 1 \qquad (8.14)$$

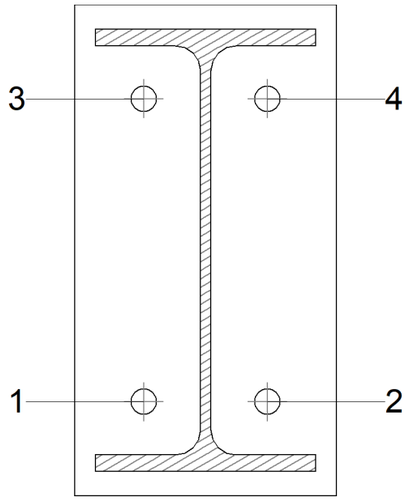
sent

$F_{v,Ed}$: esforç de càlcul perpendicular a l'eix del cargol.

$F_{t,Ed}$: esforç axial de càlcul per cargol al que si s'escau s'afegiran les traccions degudes a aquest efecte palanca.

$F_{v,Rd}$: resistència de càlcul enfront del tall de la tija.

$F_{t,Rd}$: resistència de càlcul en tracció.



Disposició							
Cargol	Denominació	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	42	185	76	32.4
2	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	42	185	76	32.4
3	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	42	185	76	32.4
4	ISO 4014-M16x65-8.8	18.0	--	42	185	76	32.4

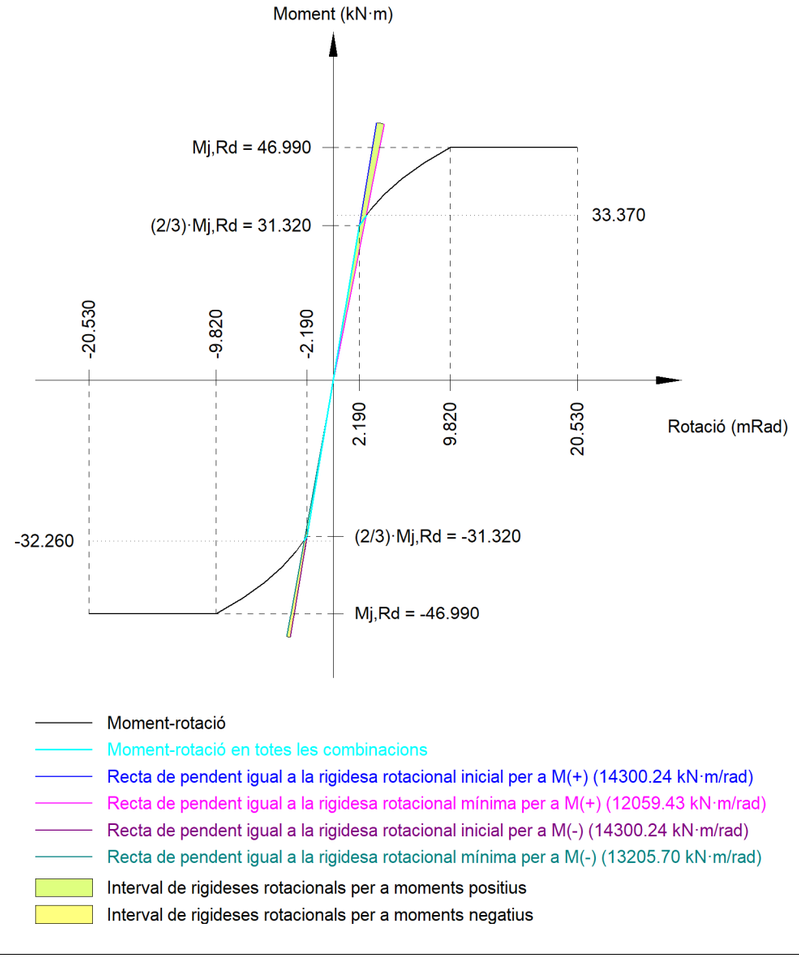
--: La comprovació no procedeix.

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	Secció transversal	22.114	64.340	34.37	Tija	67.660	90.432	74.82	61.02	74.82

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
	Aixafament	22.114	196.800	11.24	Punxonament	67.660	235.327	28.75		
2	Secció transversal	22.118	64.340	34.38	Tija	67.711	90.432	74.87	61.00	74.87
	Aixafament	22.118	196.800	11.24	Punxonament	67.711	235.327	28.77		
3	Secció transversal	11.660	64.340	18.12	Tija	73.969	90.432	81.80	70.88	81.80
	Aixafament	11.660	196.800	5.92	Punxonament	73.969	235.327	31.43		
4	Secció transversal	11.663	64.340	18.13	Tija	73.998	90.432	81.83	70.90	81.83
	Aixafament	11.663	196.800	5.93	Punxonament	73.998	235.327	31.44		

Rigidesa rotacional inicial	Plànol xy (kN·m/rad)	Plànol xz (kN·m/rad)
Calculada per a moments positius	7281.38	14300.24
Calculada per a moments negatius	7281.38	14300.24

Comportament de la unió per a flexió simple al pla xz



Relació entre la resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 i mode 3 (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\beta \leq 1,8$$

1.16 £ 1.80 ✓

$$\beta = \frac{F_{T,Rd1}}{F_{T,Rd3}}$$

b : *1.16*

On:

$F_{T,Rd1}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 — **$F_{T,Rd1}$** : *210.64* kN

$F_{T,Rd3}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 3 — **$F_{T,Rd3}$** : *180.86* kN

Moment resistent (CTE DB SE-A, 8.8.6)

La capacitat resistent a moment depèn de la resistència dels components de la unió, que s'agrupen en tres zones crítiques: de tracció, de compressió i de tallant. El moment resistent de càlcul serà la suma dels valors de càlcul de les resistències eficaces de cada fila de cargols traccionats, per la seva distància al centre de la zona de compressió.

$$M_{Ed} \leq M_{j,Rd}$$

33.37 kN·m ≤ 46.99 kN·m ✓

M_{Ed}: Moment sol·licitant — **M_{Ed}** : *33.37* kN·m

$M_{j,Rd}$: Moment que pot resistir la unió. Ve donat per: — **$M_{j,Rd}$** : *46.99* kN·m

$$M_{j,Rd} = \sum \left(F_{tr,Rd,i}\, d_i \right)$$

Capacitat de rotació (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\frac{\phi_{Ed}}{\phi_{Cd}} \leq \frac{2}{3}$$

0.13 ≤ 0.67 ✓

f_{Ed}: Rotació corresponent al moment sol·licitant — **f_{Ed}** : *2.77* mRad

f_{Cd}: Capacitat de rotació de la unió. — **f_{Cd}** : *20.53* mRad

$$\phi_{Cd} = \frac{10,6 - 4 \cdot \beta}{1,3 \cdot h}$$

On:

h: Distància de la fila al centre de compressions — **h** : *223* mm

b: Relació entre la resistència de la fila en mode 1 i en mode 3 — **b** : *1.16*

4.4.4. UNIÓ BIGA-PILAR PÒRTIC PINYÓ CENTRAL

Comprovacions

1) Pilar HE 220 B

– Panell

Esveltesa de l'àlma del pilar (CTE DB SE-A, 6.3.3.4.)

L'esveltesa de l'àlma del pilar ha de satisfer la condició:

$$\frac{d_{wc}}{t_{wc}} \leq 70\varepsilon$$ **19.79 ≤ 64.71** ✓

On:

d_{wc}: Cantell de l'àlma — **d_{wc}** : *188* mm

t_{wc}: Gruix de l'àlma. — **t_{wc}** : *9.5* mm

$$\varepsilon = \sqrt{\frac{235}{f_y}}$$ **e** : *0.92*

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

Resistència a tallant de l'àlma del pilar (CTE DB SE-A 8.8.6)

S'ha de complir:

$$V_{wp,Ed} \leq V_{wp,Rd}$$ **0.06 kN ≤ 351.82 kN** ✓

$V_{wp,Ed}$: Esforç tallant de càlcul. — **$V_{wp,Ed}$** : *0.06* kN

$V_{wp,Rd}$: Resistència plàstica de càlcul a tallant de l'àlma — **$V_{wp,Rd}$** : *351.82* kN

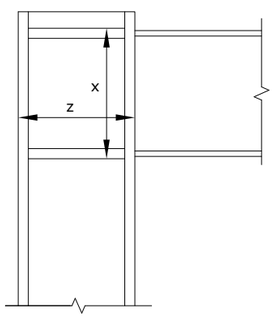
On:

$$V_{wp,Rd} = \frac{0.9 \cdot f_y \cdot A_{vc}}{\sqrt{3} \cdot \gamma_{M0}}$$

A_{vc}: Àrea sotmesa a tallant

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

Direcció	A_{vc} (mm²)	$V_{wp,Ed}$ (kN)	$V_{wp,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
z	2090	0.04	284.43	0.02
x	2585	0.06	351.82	0.02



Enrigidor superior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ **78.08 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *0.00* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\perp}$: Esforç de càlcul normal de la secció — **$F_{\perp}$** : *0.00* kN

$L_{\perp}$: Amplada efectiva per a esforços normals — **$L_{\perp}$** : *87* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *-45.08* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **$F_{||}$** : *-47.20* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **$L_{||}$** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Enrigidor inferior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$ **85.06 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *0.00* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

$F_{\perp}$: Esforç de càlcul normal de la secció — **$F_{\perp}$** : *0.00* kN

$L_{\perp}$: Amplada efectiva per a esforços normals — **$L_{\perp}$** : *87* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *49.11* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

$F_{||}$: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **$F_{||}$** : *51.42* kN

$L_{||}$: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **$L_{||}$** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

– Enrigidor superior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\,\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

77.88 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *0.00* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

F⊥: Esforç de càlcul normal de la secció — **F⊥** : *0.00* kN

L⊥: Amplada efectiva per a esforços normals — **L⊥** : *87* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *44.96* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

F||: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **F||** : *47.08* kN

L||: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **L||** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

– Enrigidor inferior

Tensió de Von Mises en enrigidor (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$$\sqrt{\sigma^2 + 3\,\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$$

84.70 N/mm² ≤ 261.90 N/mm² ✓

On:

s: Tensió normal — **s** : *0.00* N/mm²

$$\sigma = \frac{F_{\perp}}{L_{\perp} \cdot t}$$

F⊥: Esforç de càlcul normal de la secció — **F⊥** : *0.00* kN

L⊥: Amplada efectiva per a esforços normals — **L⊥** : *87* mm

t: Tensió tangencial — **t** : *-48.90* N/mm²

$$\tau = \frac{F_{||}}{L_{||} \cdot t}$$

F||: Esforç de càlcul tangencial de la secció — **F||** : *-51.20* kN

L||: Amplada efectiva per a esforços tangencials — **L||** : *87* mm

t: Gruix — **t** : *12.0* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

– Xapa frontal [Biga (a) IPE 270]

Resistència de les seccions a tall (CTE DB SE-A, 6.2.4)

La comprovació no procedeix.

Resistència de les seccions a flexió (CTE DB SE-A, 6.2.6)

La comprovació no procedeix.

Interacció d'esforços en seccions (CTE DB SE-A, 6.2.8)

La comprovació no procedeix.

Gir admissible de la xapa frontal (Criteri de CYPE)

La comprovació no procedeix.

– Xapa vertical [Biga (a) IPE 270]

Resistència de les seccions a tall (CTE DB SE-A, 6.2.4)

L'esforç tallant de càlcul V_{Ed} serà menor que la resistència de les seccions a tallant, $V_{c,Rd}$, que, en absència de torsió, serà igual a la resistència plàstica:

$$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$$

91.18 kN ≤ 187.50 kN ✓

V_{Ed}: Esforç tallant de càlcul. — **V_{Ed}** : *91.18* kN

$V_{c,Rd}$: Resistència plàstica de les seccions a tallant $V_{pl,Rd}$ — **$V_{c,Rd}$** : *187.50* kN

On:

$$V_{pl,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (6.4)$$

A_v: Àrea sotmesa a tallant — **A_v** : *1240* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

– Xapa frontal [Biga (b) IPE 270]

Resistència de les seccions a tall (CTE DB SE-A, 6.2.4)

La comprovació no procedeix.

Resistència de les seccions a flexió (CTE DB SE-A, 6.2.6)

La comprovació no procedeix.

Interacció d'esforços en seccions (CTE DB SE-A, 6.2.8)

La comprovació no procedeix.

Gir admissible de la xapa frontal (Criteri de CYPE)

La comprovació no procedeix.

– Xapa vertical [Biga (b) IPE 270]

Resistència de les seccions a tall (CTE DB SE-A, 6.2.4)

L'esforç tallant de càlcul V_{Ed} serà menor que la resistència de les seccions a tallant, $V_{c,Rd}$, que, en absència de torsió, serà igual a la resistència plàstica:

$V_{Ed} \leq V_{c,Rd}$ **90.95 kN ≤ 187.50 kN** ✓

V_{Ed}: Esforç tallant de càlcul. **V_{Ed}** : *90.95* kN

$V_{c,Rd}$: Resistència plàstica de les seccions a tallant $V_{pl,Rd}$ **$V_{c,Rd}$** : *187.50* kN

On:

$$V_{pl,Rd} = A_V \cdot \frac{f_{yd}}{\sqrt{3}} \quad (6.4)$$

A_v: Àrea sotmesa a tallant **A_v** : *1240* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

– Comprovacions per unió amb element ''

– Ala

Esquinçament de l'ala per tracció dels enrigidors (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$ **94.62 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal **s** : *94.45* N/mm²

t: Tensió tangencial **t** : *3.35* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Tallant en l'ala pels enrigidors (CTE DB SE-A, 6.1)

S'ha de complir:

$\sqrt{\sigma^2 + 3\tau^2} \leq \frac{f_y}{\gamma_{M0}}$ **42.70 N/mm² ≤ 261.90 N/mm²** ✓

On:

s: Tensió normal **s** : *2.22* N/mm²

t: Tensió tangencial **t** : *24.62* N/mm²

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **γ_{M0}** : *1.05*

– Comprovacions per unió amb element 'Biga (a) IPE 270'

– Enrigidors

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$

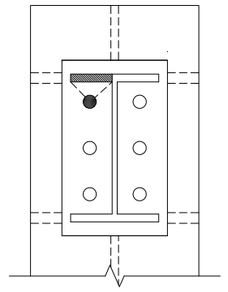
f_{yd}: Resistència de càlcul. **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$

f_y: Tensió de límit elàstic. **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. **γ_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	--	--	--	--
Inferior	810	21.30	212.14	10.04
å		21.30	212.14	10.04



– Xapa de recolzament

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$F_{T,Ed} \leq F_{T,Rd}$ **82.57 kN ≤ 227.91 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant **$F_{T,Ed}$** : *82.57* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent **$F_{T,Rd}$** : *227.91* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$ **$F_{T,3,Rd}$** : *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,2,Rd} + n\sum F_{t,Rd}}{m+n}$$ **$F_{T,2,Rd}$** : *227.91* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4M_{pl,1,Rd}}{m}$$ **$F_{T,1,Rd}$** : *342.40* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 2.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$ **$F_{T,Rd}$** : *227.91* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,1,Rd}$** : *2.99* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25\sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,2,Rd}$** : *2.99* kN·m

$\sum F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **$\sum F_{t,Rd}$** : *282.24* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *15.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *35* mm

n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *37* mm

$\sum l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **$\sum l_{eff,1}$** : *203* mm

$\sum l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **$\sum l_{eff,2}$** : *203* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual $\sum l_{eff}$ s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Xapa vertical

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$ **39.97 kN ≤ 195.67 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *39.97* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. — **$N_{t,Rd}$** : *195.67* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció — **A** : *747.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

– Comprovacions per unió amb element 'Biga (b) IPE 270'

– Enrigidors

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

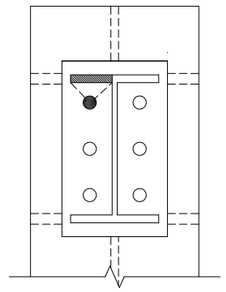
f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	--	--	--	--
Inferior	810	21.24	212.14	10.01
å		21.24	212.14	10.01



– Xapa de recolzament

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \le F_{T,Rd}$$ **82.34 kN ≤ 227.91 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant — **$F_{T,Ed}$** : *82.34* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *227.91* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$ **$F_{T,3,Rd}$** : *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,2,Rd} + n\sum F_{t,Rd}}{m+n}$$ **$F_{T,2,Rd}$** : *227.91* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4M_{pl,1,Rd}}{m}$$ **$F_{T,1,Rd}$** : *342.40* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 2.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$ **$F_{T,Rd}$** : *227.91* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,1,Rd}$** : *2.99* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25\sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$ **$M_{pl,2,Rd}$** : *2.99* kN·m

$\sum F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **$\sum F_{t,Rd}$** : *282.24* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *15.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *35* mm

n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *37* mm

$\sum l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **$\sum l_{eff,1}$** : *203* mm

$\sum l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **$\sum l_{eff,2}$** : *203* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual $\sum l_{eff}$ s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Xapa vertical

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \le N_{t,Rd}$$ **39.85 kN ≤ 195.67 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *39.85* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. — **$N_{t,Rd}$** : *195.67* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció — **A** : *747.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).

Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_\perp^2 + 3(\tau_\perp^2 + \tau_\parallel^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_\perp \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.
$t_{\perp}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.
$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura del enrigidor superior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00
Soldadura de l'enrigidor superior a la xapa frontal	En angle	5	160	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00
Soldadura de l'enrigidor inferior a la xapa frontal	En angle	5	160	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor superior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00
Soldadura de l'enrigidor superior a la xapa frontal	En angle	5	160	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	En angle	5	87	12.0	90.00
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	En angle	4	152	9.5	90.00
Soldadura de l'enrigidor inferior a la xapa frontal	En angle	5	160	12.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a l'ànima	En angle	3	218	8.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a la xapa frontal	En angle	3	218	8.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor superior	En angle	3	155	8.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor inferior	En angle	3	155	8.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a l'ànima	En angle	3	218	8.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a la xapa frontal	En angle	3	218	8.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor superior	En angle	3	155	8.0	90.00
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor inferior	En angle	3	155	8.0	90.00

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_{\perp}$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura del enrigidor superior a les ales	0.0	0.0	54.1	93.7	24.28	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de l'enrigidor superior a la xapa frontal	36.6	36.6	0.0	73.2	18.96	36.6	11.16	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	0.0	0.0	58.9	102.1	26.45	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	0.0	0.0	0.1	0.2	0.06	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de l'enrigidor inferior a la xapa frontal	41.0	41.0	0.1	82.0	21.26	41.0	12.50	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a les ales	0.0	0.0	54.0	93.5	24.22	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor superior a l'ànima	0.0	0.0	0.0	0.0	0.01	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de l'enrigidor superior a la xapa frontal	36.5	36.5	0.0	73.0	18.91	36.5	11.13	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a les ales	0.0	0.0	58.7	101.6	26.34	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura del enrigidor inferior a l'ànima	0.0	0.0	0.1	0.2	0.06	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de l'enrigidor inferior a la xapa frontal	40.8	40.8	0.1	81.6	21.15	40.8	12.44	410.0	0.85

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_{\perp}$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de la xapa vertical a l'ànima	0.0	0.0	20.1	34.8	9.02	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la xapa vertical a la xapa frontal	0.0	0.0	20.1	34.8	9.02	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor superior	0.0	0.0	98.0	169.8	44.01	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor inferior	0.0	0.0	81.7	141.5	36.66	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la xapa vertical a l'ànima	0.0	0.0	20.1	34.7	9.00	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la xapa vertical a la xapa frontal	0.0	0.0	20.1	34.7	9.00	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor superior	0.0	0.0	97.8	169.4	43.90	0.0	0.00	410.0	0.85
Soldadura de la xapa vertical a l'enrigidor inferior	0.0	0.0	81.3	140.8	36.50	0.0	0.00	410.0	0.85

2) Biga (a) IPE 270

– Xapa frontal

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \leq F_{T,Rd}$$ **82.57 kN ≤ 225.33 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant **$F_{T,Ed}$** : *82.57* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent **$F_{T,Rd}$** : *225.33* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \sum F_{t,Rd}$$ **$F_{T,3,Rd}$** : *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2M_{pl,2,Rd} + n\sum F_{t,Rd}}{m+n}$$ **$F_{T,2,Rd}$** : *225.33* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4M_{pl,1,Rd}}{m}$$ **$F_{T,1,Rd}$** : *336.74* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 2.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$ **$F_{T,Rd}$** : *225.33* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25\sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$M_{pl,1,Rd}$: *3.07* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25\sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$M_{pl,2,Rd}$: *3.07* kN·m

$\sum F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **$\sum F_{t,Rd}$** : *282.24* kN
t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *15.0* mm
m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *36* mm
n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *37* mm
$\sum l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **$\sum l_{eff,1}$** : *208* mm
$\sum l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **$\sum l_{eff,2}$** : *208* mm
f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual $\sum l_{eff}$ s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Ala

Compressió en perfil base (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.2)

El valor de càlcul de l'esforç axial de compressió N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$$ **84.70 kN ≤ 361.09 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *84.70* kN
$N_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a compressió. — **$N_{c,Rd}$** : *361.09* kN

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f'_y}{\gamma_{M0}}$$

On:

A: Àrea sotmesa a compressió — **A** : *1379* mm²
f'y: Tensió de límit elàstic reduïda. — **f'y** : *275.00* N/mm²

$$f'_y = (1 - \rho) \cdot f_y$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²
r: Factor de reducció — **r** : *0.000*
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Reducció de la resistència de càlcul per accions combinades
Quan el valor de càlcul de l'esforç tallant V_{Ed} no superi el 50% de la resistència plàstica de la secció $V_{pl,Rd}$, no s'haurà de reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.
$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

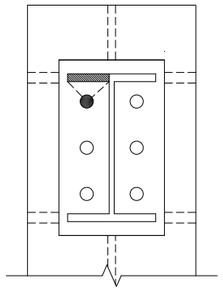
$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	--	--	--	--
Inferior	689	21.18	180.32	11.75
å		21.18	180.32	11.75



– Ànima

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$ **40.21 kN ≤ 169.02 kN** ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *40.21* kN
$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. — **$N_{t,Rd}$** : *169.02* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció — **A** : *645.00* mm²
f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²
γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **γ_{M0}** : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.
f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.
$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.
$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.
$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.
$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	5	135	10.2	87.14
Soldadura de l'ànima	En angle	3	220	6.6	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	5	135	10.2	87.14

a: Gruix gola
l: Longitud efectiva
t: Gruix de peces

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	73.0	69.4	0.0	140.6	36.44	73.0	22.24	410.0	0.85

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala inferior	60.9	64.0	0.1	126.4	32.76	60.9	18.55	410.0	0.85

Comprovacions per als cargols

Disposicions constructives (CTE DB SE-A, 8.5.1)
Els límits màxims i mínims per a les distàncies entre eixos de forats o d'aquests a les vores de les peces, són:

a) distàncies mínimes:
i) en la direcció de la força que es transmet:
- e_1 ³ 1.2 d_0 de l'eix del forat a la vora de la peça.
- p_1 ³ 2.2 d_0 entre eixos de forats.

ii) en la direcció perpendicular a la força que es transmet:
- e_2 ³ 1.5 d_0 de l'eix del forat a la vora de la peça.
- p_2 ³ 3.0 d_0 entre eixos de forats.

sent d_0 el diàmetre del forat.

b) distàncies màximes:
i) a la vora de la peça:
- Per a e_1 i e_2 $\begin{cases} \le 40\,mm + 4t \\ \le 12t \text{ ó } 150\,mm \end{cases}$

ii) entre cargols:
- en elements a compressió serà p £ 14·t ó 200 mm. sent t el gruix en mm de la menor de les peces que s'uneixen.
- en elements a tracció serà p £ 28·t ó 400 mm.

Resistència de les unions cargolades sense pretesar (CTE DB SE-A, 8.5.2)
2 La resistència de càlcul a tallant per cargol tindrà com a valor el menor de la resistència a tallant de les seccions del cargol o a aixafament de la xapa d'unió, sense que la resistència total de la unió superi la resistència a esquinçament de l'ànima:

a) Resistència a tallant en la secció transversal del cargol:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5 f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \qquad (8.7)$$

sent

n: nombre de plans de tall.
f_{ub}: resistència última de l'acer del cargol.
A: àrea de la canya del cargol A_d o l'àrea resistent del cargol A_s, segons es trobin els plans de cisallament en la tija o en la part roscada del cargol respectivament.

b) Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5 \alpha f_u d t}{\gamma_{M2}} \qquad (8.8)$$

sent

d: diàmetre de la tija del cargol.

t: menor gruix de les xapes que s'uneixen.

f_u: resistència última de l'acer de les xapes que s'uneixen.

a: és el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0}-\frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

On:

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

d_0: diàmetre del forat.

3 Resistència a tracció. La resistència de càlcul a tracció $F_{t,Rd}$, per cargol, serà la menor de:

a) La resistència a tracció del cargol:

$$F_{t,Rd}=\frac{0,9\,f_{ub}\,A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.12)$$

sent

A_s: àrea resistent a tracció del cargol.

En cargols de cap aixamfranat s'admetrà com a resistència màxima el 70% de l'expressada en (8.12).

b) La resistència de càlcul a punxonament del cap del cargol o la rosca, $F_{p,Rd}$, donada per:

$$F_{p,Rd}=\frac{0,6\,\pi\,d_m\,t_p\,f_u}{\gamma_{M2}} \qquad (8.13)$$

sent

t_p: gruix de la placa que es troba sota el cargol o la rosca.

d_m: menor valor de la distància mitjana entre vèrtexs i cares del cap del cargol o la rosca.

4 Sol·licitació combinada. Quan un cargol estigui sol·licitat simultàniament a tracció i a esforç tallant, a més de complir separadament les condicions per a tallant i tracció, ha de verificar la condició d'interacció següent:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{V,Rd}}+\frac{F_{t,Ed}}{1,4\,F_{t,Rd}}\le 1 \qquad (8.14)$$

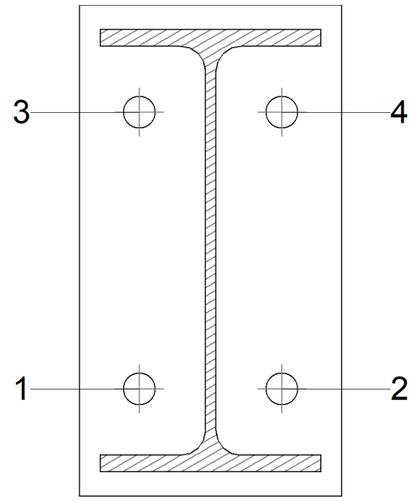
sent

$F_{v,Ed}$: esforç de càlcul perpendicular a l'eix del cargol.

$F_{t,Ed}$: esforç axial de càlcul per cargol al que si s'escau s'afegiran les traccions degudes a aquest efecte palanca.

$F_{v,Rd}$: resistència de càlcul enfront del tall de la tija.

$F_{t,Rd}$: resistència de càlcul en tracció.

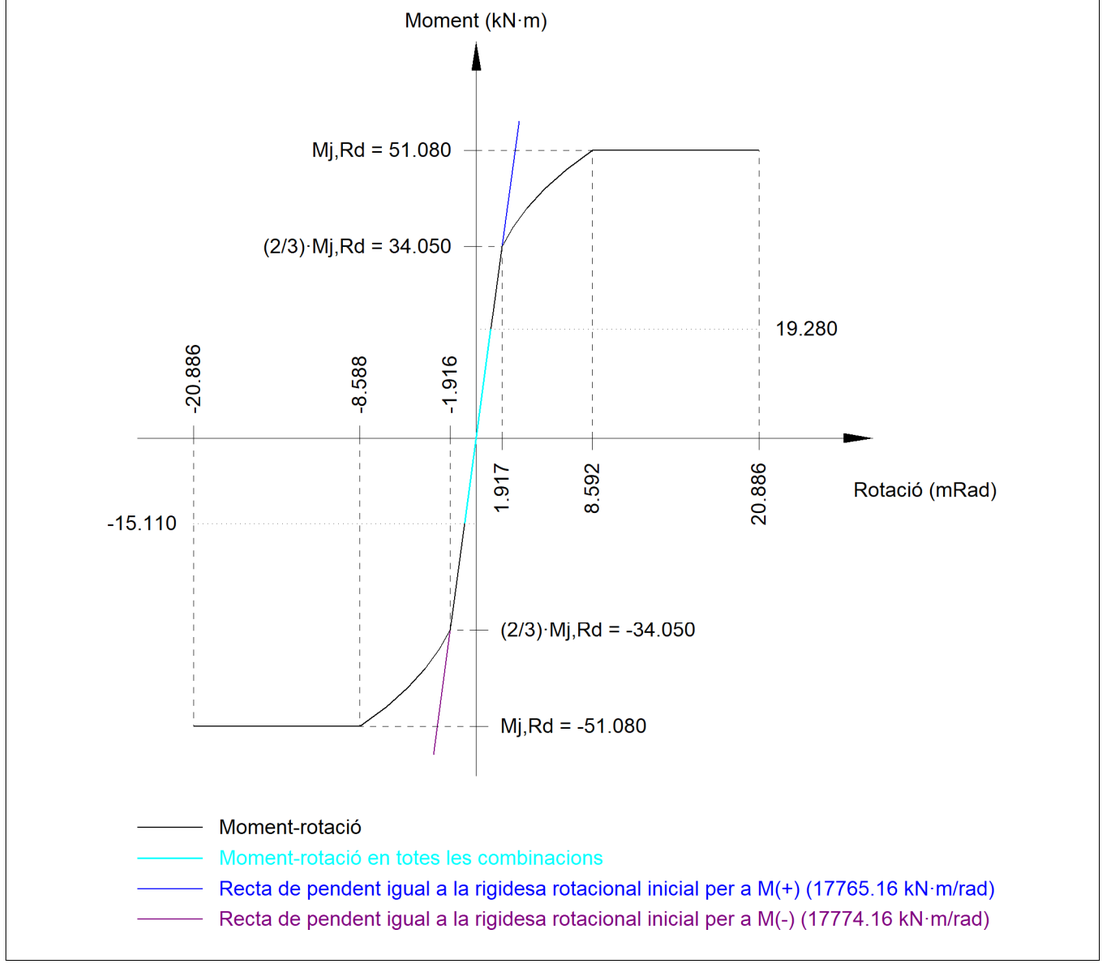


Disposició							
Cargol	Denominació	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
2	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
3	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
4	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
--: La comprovació no procedeix.							

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	Secció transversal	18.283	78.400	23.32	Tija	45.346	141.120	32.13	28.53	32.13
	Aixafament	18.283	246.000	7.43	Punxonament	45.346	291.899	15.53		
2	Secció transversal	18.401	78.400	23.47	Tija	45.212	141.120	32.04	28.45	32.04
	Aixafament	18.401	246.000	7.48	Punxonament	45.212	291.899	15.49		
3	Secció transversal	17.103	78.400	21.82	Tija	51.667	141.120	36.61	34.55	36.61
	Aixafament	17.103	243.906	7.01	Punxonament	51.667	291.899	17.70		
4	Secció transversal	17.140	78.400	21.86	Tija	51.713	141.120	36.64	34.58	36.64
	Aixafament	17.140	243.906	7.03	Punxonament	51.713	291.899	17.72		

Rigidesa rotacional inicial	Plànol xy (kN·m/rad)	Plànol xz (kN·m/rad)
Calculada per a moments positius	4047.67	17765.16
Calculada per a moments negatius	4047.67	17774.16

Comportament de la unió per a flexió simple al pla xz



Relació entre la resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 i mode 3 (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\beta \leq 1,8$$ **1.19 ≤ 1.80** ✓

$$\beta = \frac{F_{T,Rd1}}{F_{T,Rd3}}$$ **b** : *1.19*

On:

$F_{T,Rd1}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 — **$F_{T,Rd1}$** : *336.74* kN

$F_{T,Rd3}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 3 — **$F_{T,Rd3}$** : *282.24* kN

Moment resistent (CTE DB SE-A, 8.8.6)

La capacitat resistent a moment depèn de la resistència dels components de la unió, que s'agrupen en tres zones crítiques: de tracció, de compressió i de tallant. El moment resistent de càlcul serà la suma dels valors de càlcul de les resistències eficaces de cada fila de cargols traccionats, per la seva distància al centre de la zona de compressió.

$$M_{Ed} \leq M_{j,Rd}$$ **19.28 kN·m ≤ 51.08 kN·m** ✓

M_{Ed}: Moment sol·licitant — **M_{Ed}** : *19.28* kN·m

$M_{j,Rd}$: Moment que pot resistir la unió. Ve donat per: — **$M_{j,Rd}$** : *51.08* kN·m

$$M_{j,Rd} = \sum \left(F_{tr,Rd,i}\, d_i \right)$$

Capacitat de rotació (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\frac{\phi_{Ed}}{\phi_{Cd}} \leq \frac{2}{3}$$ **0.05 ≤ 0.67** ✓

f_{Ed}: Rotació corresponent al moment sol·licitant — **f_{Ed}** : *1.09* mRad

f_{Cd}: Capacitat de rotació de la unió. — **f_{Cd}** : *20.89* mRad

$$\phi_{Cd} = \frac{10,6 - 4 \cdot \beta}{1,3 \cdot h}$$

On:

h: Distància de la fila al centre de compressions — **h** : *215* mm

b: Relació entre la resistència de la fila en mode 1 i en mode 3 — **b** : *1.19*

3) Biga (b) IPE 270

– Xapa frontal

Casquet en T equivalent (CTE DB SE-A, 8.8.3)

S'ha de complir:

$$F_{T,Ed} \leq F_{T,Rd}$$ **82.34 kN ≤ 225.33 kN** ✓

On:

$F_{T,Ed}$: Força de tracció sol·licitant — **$F_{T,Ed}$** : *82.34* kN

$F_{T,Rd}$: Resistència de càlcul d'una ala del casquet en T equivalent — **$F_{T,Rd}$** : *225.33* kN

La càrrega de ruptura serà la menor de les obtingudes:

b) Per ruptura a tracció dels cargols.

$$F_{T,3,Rd} = \Sigma F_{t,Rd}$$ **$F_{T,3,Rd}$** : *282.24* kN

c) Per ruptura a tracció dels cargols i formació simultània de ròtules (xarneres o línies de ruptura) a la zona d'entroncament ala-ànima, la qual cosa suposa un mecanisme menys rígid de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,2,Rd} = \frac{2 M_{pl,2,Rd} + n \Sigma F_{t,Rd}}{m + n}$$ **$F_{T,2,Rd}$** : *225.33* kN

d) Per formació de dues ròtules plàstiques en cada ala de la T, una d'elles en l'entroncament ala-ànima i una altra en la línia de cargols, que és el mecanisme més flexible de ruptura. En els casos en els quals es puguin desenvolupar forces de palanca:

$$F_{T,1,Rd} = \frac{4 M_{pl,1,Rd}}{m}$$

$F_{T,1,Rd}$: *336.74* kN

La menor resistència s'ha obtingut en la fila: 2.

$$F_{T,Rd} = \min\left(F_{T,1,Rd}, F_{T,2,Rd}, F_{T,3,Rd}\right)$$

$F_{T,Rd}$: *225.33* kN

On:

$$M_{pl,1,Rd} = 0.25 \sum l_{eff,1} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$M_{pl,1,Rd}$: *3.07* kN·m

$$M_{pl,2,Rd} = 0.25 \sum l_{eff,2} \cdot t_f^2 \cdot f_y / \gamma_{M0}$$

$M_{pl,2,Rd}$: *3.07* kN·m

å$F_{t,Rd}$: Sumatori de les resistències a tracció dels cargols — **å$F_{t,Rd}$** : *282.24* kN

t_f: Gruix de la xapa — **t_f** : *15.0* mm

m: Distància de l'eix del cargol a la ròtula o xarnera — **m** : *36* mm

n: Igual e_{min} però n £ 1,25·m — **n** : *37* mm

å$l_{eff,1}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 1.* — **å$l_{eff,1}$** : *208* mm

å$l_{eff,2}$: Suma de les longituds eficaces per al mode 2.* — **å$l_{eff,2}$** : *208* mm

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Nota: * En el cas d'una fila de cargols individual ål_{eff} s'haurà de prendre igual a la longitud eficaç l_{eff} per a aquesta fila de cargols presa com una fila de cargols individual.

– Ala

Compressió en perfil base (Criteri de CYPE, basat en CTE DB SE-A, 6.2)

El valor de càlcul de l'esforç axial de compressió N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{c,Rd}$$

84.33 kN ≤ 361.09 kN ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *84.33* kN

$N_{c,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a compressió. — **$N_{c,Rd}$** : *361.09* kN

$$N_{c,Rd} = \frac{A \cdot f'_y}{\gamma_{M0}}$$

On:

A: Àrea sotmesa a compressió — **A** : *1379* mm²

f'$_y$: Tensió de límit elàstic reduïda. — **f'$_y$** : *275.00* N/mm²

$$f'_y = (1 - \rho) \cdot f_y$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

r: Factor de reducció — **r** : *0.000*

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Reducció de la resistència de càlcul per accions combinades
Quan el valor de càlcul de l'esforç tallant V_{Ed} no superi el 50% de la resistència plàstica de la secció $V_{pl,Rd}$, no s'haurà de reduir el valor de la resistència de càlcul de la secció a flexió.

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial.

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció.

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

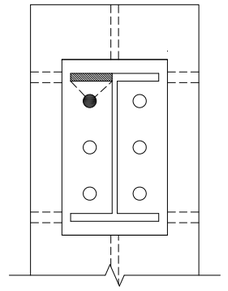
f_{yd}: Resistència de càlcul. — **f_{yd}** : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — **f_y** : *275.00* N/mm²

g_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — **g_{M0}** : *1.05*

Fila	Àrea (mm²)	N_{Ed} (kN)	$N_{t,Rd}$ (kN)	Aprof. (%)
Superior	--	--	--	--
Inferior	689	21.12	180.32	11.71
å		21.12	180.32	11.71



– Ànima

Resistència de les seccions a tracció (CTE DB SE-A, 6.2.3)

El valor de càlcul de l'esforç axial de tracció N_{Ed} haurà de complir, per a qualsevol secció transversal:

$$N_{Ed} \leq N_{t,Rd}$$

40.10 kN £ 169.02 kN ✓

On:

N_{Ed}: Valor de càlcul de l'esforç axial. — **N_{Ed}** : *40.10* kN

$N_{t,Rd}$: Resistència de càlcul de la secció a tracció. — **$N_{t,Rd}$** : *169.02* kN

$$N_{t,Rd} = A \cdot f_{yd}$$

On:

A: Àrea sotmesa a tracció — **A** : *645.00* mm²

f_{yd}: Resistència de càlcul. — f_{yd} : *261.90* N/mm²

$$f_{yd} = f_y / \gamma_{M0}$$

f_y: Tensió de límit elàstic. — f_y : *275.00* N/mm²

γ_{M0}: Coeficient parcial de seguretat relatiu a la plastificació del material. — γ_{M0} : *1.05*

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura de l'ala superior	En angle	5	135	10.2	87.14
Soldadura de l'ànima	En angle	3	220	6.6	90.00
Soldadura de l'ala inferior	En angle	5	135	10.2	87.14
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura de l'ala superior	72.8	69.2	0.0	140.2	36.34	72.8	22.18	410.0	0.85
Soldadura de l'ànima	61.3	61.3	19.9	127.3	32.99	61.3	18.68	410.0	0.85
Soldadura de l'ala inferior	60.6	63.7	0.1	125.8	32.60	60.6	18.46	410.0	0.85

Comprovacions per als cargols

Disposicions constructives (CTE DB SE-A, 8.5.1)
Els límits màxims i mínims per a les distàncies entre eixos de forats o d'aquests a les vores de les peces, són:

a) distàncies mínimes:

i) en la direcció de la força que es transmet:

- e_1 ³ 1.2 d_0 de l'eix del forat a la vora de la peça.
- p_1 ³ 2.2 d_0 entre eixos de forats.

ii) en la direcció perpendicular a la força que es transmet:

- e_2 ³ 1.5 d_0 de l'eix del forat a la vora de la peça.
- p_2 ³ 3.0 d_0 entre eixos de forats.

sent d_0 el diàmetre del forat.

b) distàncies màximes:

i) a la vora de la peça:

- Per a e_1 i e_2 $\begin{cases} \le 40\,mm + 4t \\ \le 12t \text{ ó } 150\,mm \end{cases}$

ii) entre cargols:

- en elements a compressió serà p £ 14·t ó 200 mm. sent t el gruix en mm de la menor de les peces que s'uneixen.
- en elements a tracció serà p £ 28·t ó 400 mm.

Resistència de les unions cargolades sense pretesar (CTE DB SE-A, 8.5.2)

2 La resistència de càlcul a tallant per cargol tindrà com a valor el menor de la resistència a tallant de les seccions del cargol o a aixafament de la xapa d'unió, sense que la resistència total de la unió superi la resistència a esquinçament de l'ànima:

a) Resistència a tallant en la secció transversal del cargol:

$$F_{v,Rd} = n \cdot \frac{0,5 f_{ub} \cdot A}{\gamma_{M2}} \qquad (8.7)$$

sent

n: nombre de plans de tall.

f_{ub}: resistència última de l'acer del cargol.

A: àrea de la canya del cargol A_d o l'àrea resistent del cargol A_s, segons es trobin els plans de cisallament en la tija o en la part roscada del cargol respectivament.

b) Resistència a aixafament de la xapa que s'uneix:

$$F_{t,Rd} = \frac{2,5\,\alpha\,f_u\,d\,t}{\gamma_{M2}} \qquad (8.8)$$

sent

d: diàmetre de la tija del cargol.

t: menor gruix de les xapes que s'uneixen.

f_u: resistència última de l'acer de les xapes que s'uneixen.

a: és el menor de:

$$\frac{e_1}{3d_0};\ \frac{p_1}{3d_0} - \frac{1}{4};\ \frac{f_{ub}}{f_u};\ 1,0$$

On:

e_1: distància de l'eix del forat a la vora de la xapa en la direcció de la força que es transmet.

p_1: separació entre eixos de forats en la direcció de la força que es transmet.

d_0: diàmetre del forat.

3 Resistència a tracció. La resistència de càlcul a tracció $F_{t,Rd}$, per cargol, serà la menor de:

a) La resistència a tracció del cargol:

$$F_{t,Rd} = \frac{0,9\,f_{ub}\,A_s}{\gamma_{M2}} \qquad (8.12)$$

sent

A_s: àrea resistent a tracció del cargol.

En cargols de cap aixamfranat s'admetrà com a resistència màxima el 70% de l'expressada en (8.12).

b) La resistència de càlcul a punxonament del cap del cargol o la rosca, $F_{p,Rd}$, donada per:

$$F_{p,Rd} = \frac{0,6\,\pi\,d_m\,t_p\,f_u}{\gamma_{M2}} \qquad (8.13)$$

sent

t_p: gruix de la placa que es troba sota el cargol o la rosca.

d_m: menor valor de la distància mitjana entre vèrtexs i cares del cap del cargol o la rosca.

4 Sol·licitació combinada. Quan un cargol estigui sol·licitat simultàniament a tracció i a esforç tallant, a més de complir separadament les condicions per a tallant i tracció, ha de verificar la condició d'interacció següent:

$$\frac{F_{v,Ed}}{F_{V,Rd}} + \frac{F_{t,Ed}}{1,4\,F_{t,Rd}} \le 1 \qquad (8.14)$$

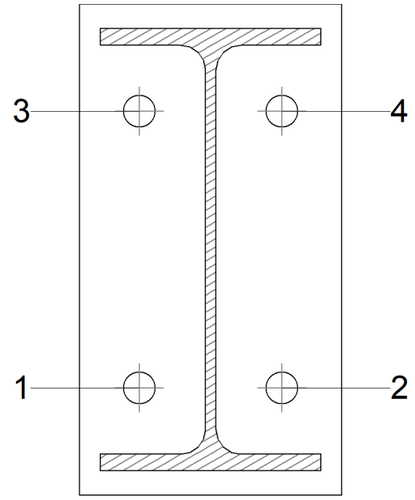
sent

$F_{v,Ed}$: esforç de càlcul perpendicular a l'eix del cargol.

$F_{t,Ed}$: esforç axial de càlcul per cargol al que si s'escau s'afegiran les traccions degudes a aquest efecte palanca.

$F_{v,Rd}$: resistència de càlcul enfront del tall de la tija.

$F_{t,Rd}$: resistència de càlcul en tracció.

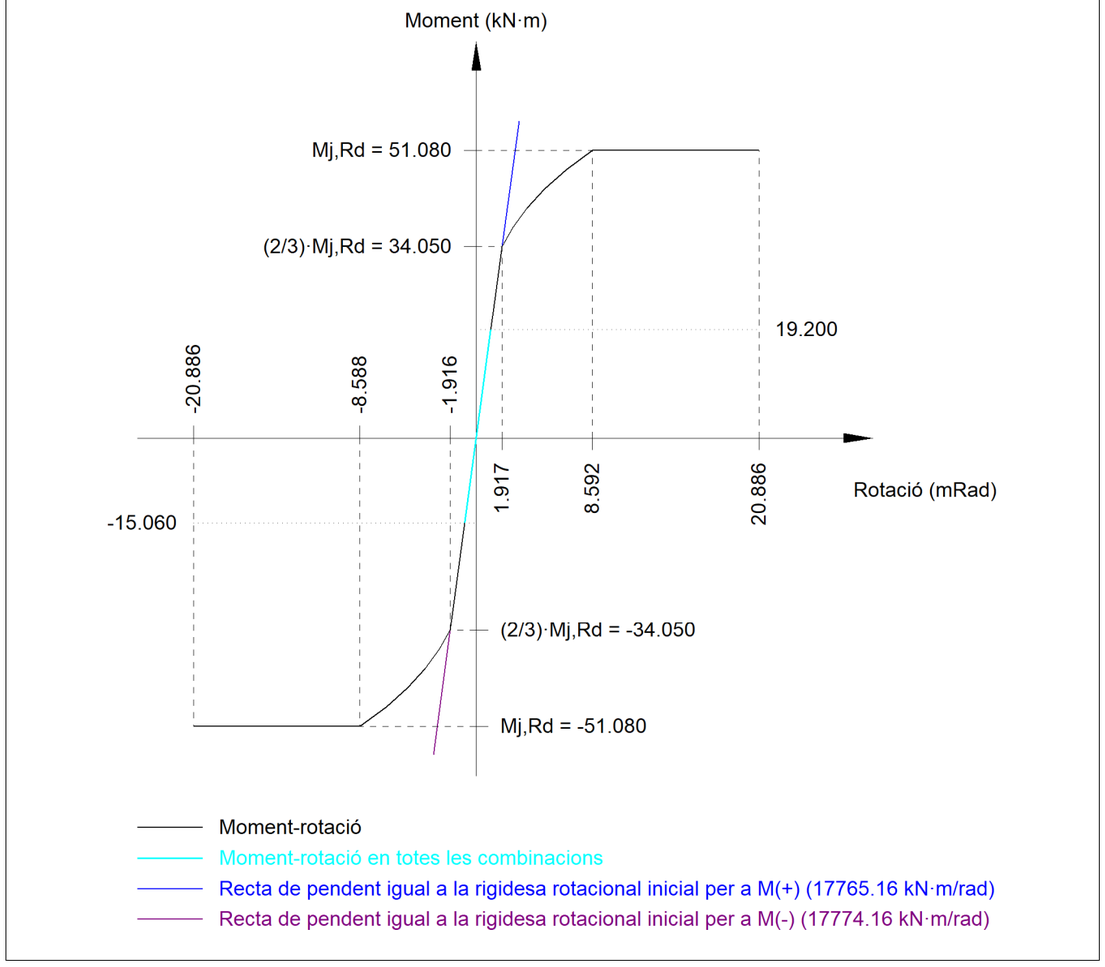


Disposició							
Cargol	Denominació	d_0 (mm)	e_1 (mm)	e_2 (mm)	p_1 (mm)	p_2 (mm)	m (mm)
1	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
2	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
3	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
4	ISO 4017-M20x60-8.8	22.0	--	37	169	87	36.5
--: La comprovació no procedeix.							

Resistència										
Cargol	Tallant				Tracció				Interacció tracció i tallant	Aprof. Màx. (%)
	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Comprovació	Pèssim (kN)	Resistent (kN)	Aprof. (%)	Aprof. (%)	
1	Secció transversal	18.301	78.400	23.34	Tija	45.126	141.120	31.98	28.41	31.98
	Aixafament	18.301	246.000	7.44	Punxonament	45.126	291.899	15.46		
2	Secció transversal	18.293	78.400	23.33	Tija	45.111	141.120	31.97	28.40	31.97
	Aixafament	18.293	246.000	7.44	Punxonament	45.111	291.899	15.45		
3	Secció transversal	17.125	78.400	21.84	Tija	51.566	141.120	36.54	34.49	36.54
	Aixafament	17.125	243.906	7.02	Punxonament	51.566	291.899	17.67		
4	Secció transversal	17.117	78.400	21.83	Tija	51.066	141.120	36.19	34.21	36.19
	Aixafament	17.117	243.906	7.02	Punxonament	51.066	291.899	17.49		

Rigidesa rotacional inicial	Plànol xy (kN·m/rad)	Plànol xz (kN·m/rad)
Calculada per a moments positius	4047.67	17765.16
Calculada per a moments negatius	4047.67	17774.16

Comportament de la unió per a flexió simple al pla xz



Relació entre la resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 i mode 3 (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\beta \leq 1,8$$ **1.19 ≤ 1.80** ✓

$$\beta = \frac{F_{T,Rd1}}{F_{T,Rd3}}$$ **b** : *1.19*

On:

$F_{T,Rd1}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 1 — **$F_{T,Rd1}$** : *336.74* kN

$F_{T,Rd3}$: Resistència de l'ala del casquet en T en mode 3 — **$F_{T,Rd3}$** : *282.24* kN

Moment resistent (CTE DB SE-A, 8.8.6)

La capacitat resistent a moment depèn de la resistència dels components de la unió, que s'agrupen en tres zones crítiques: de tracció, de compressió i de tallant. El moment resistent de càlcul serà la suma dels valors de càlcul de les resistències eficaces de cada fila de cargols traccionats, per la seva distància al centre de la zona de compressió.

$$M_{Ed} \leq M_{j,Rd}$$ **19.20 kN·m ≤ 51.08 kN·m** ✓

M_{Ed}: Moment sol·licitant — **M_{Ed}** : *19.20* kN·m

$M_{j,Rd}$: Moment que pot resistir la unió. Ve donat per: — **$M_{j,Rd}$** : *51.08* kN·m

$$M_{j,Rd} = \sum \left(F_{tr,Rd,i}\, d_i \right)$$

Capacitat de rotació (Criteri de CYPE, basat en ENV 1993-1-1:1996, Annex J.3.8)

S'ha de complir:

$$\frac{\phi_{Ed}}{\phi_{Cd}} \leq \frac{2}{3}$$ **0.05 ≤ 0.67** ✓

f_{Ed}: Rotació corresponent al moment sol·licitant — **f_{Ed}** : *1.08* mRad

f_{Cd}: Capacitat de rotació de la unió. — **f_{Cd}** : *20.89* mRad

$$\phi_{Cd} = \frac{10,6 - 4 \cdot \beta}{1,3 \cdot h}$$

On:

h: Distància de la fila al centre de compressions — **h** : *215* mm

b: Relació entre la resistència de la fila en mode 1 i en mode 3 — **b** : *1.19*

4.4.5. UNIÓ PILAR PÒRTIC CENTRAL – FONAMENTACIÓ

Comprovacions

1) Pilar HE 320 B

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.
f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.
$s_{\perp}$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.
$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.
$t_{\perp}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.
$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura perimetral a la placa	En angle	8	1519	11.5	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_{\perp}$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

2) Placa d'ancoratge

Referència:
-Placa base: Ample X: 650 mm Ample Y: 700 mm Gruix: 25 mm
-Perns: 8Ø32 mm L=80 cm Patilla a 90 graus
-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada
-Enrigidors: Paral·lels X: - Paral·lels Y: 2(200x0x15.0)

Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *3 diàmetres*	Mínim: 96 mm Calculat: 275 mm	Compleix
Separació mínima perns-perfil: *1.5 diàmetres*	Mínim: 48 mm Calculat: 111 mm	Compleix
Separació mínima perns-vora: *1.5 diàmetres*	Mínim: 48 mm Calculat: 50 mm	Compleix
Esveltesa d'enrigidors: - Paral·lels a Y:	Màxim: 50 Calculat: 31.9	Compleix
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 32 cm Calculat: 80 cm	Compleix
Ancoratge pern en formigó: - Tracció: - Tallant: - Tracció + Tallant:	 Màxim: 284.47 kN Calculat: 155.94 kN Màxim: 199.13 kN Calculat: 12.82 kN Màxim: 284.47 kN Calculat: 174.25 kN	 Compleix Compleix Compleix
Tracció en tija de perns:	Màxim: 204.55 kN Calculat: 143.75 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 180.97 MPa	Compleix
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 419.05 kN Calculat: 11.73 kN	Compleix
Tensió de Von Mises en seccions globals: - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 192.353 MPa Calculat: 192.354 MPa Calculat: 171.695 MPa Calculat: 171.725 MPa	 Compleix Compleix Compleix Compleix

Referència: -Placa base: Ample X: 650 mm Ample Y: 700 mm Gruix: 25 mm -Perns: 8Ø32 mm L=80 cm Patilla a 90 graus -Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada -Enrigidors: Paral·lels X: - Paral·lels Y: 2(200x0x15.0)		
Comprovació	Valors	Estat
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades*	Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 745.348	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 745.416	Compleix
- A dalt:	Calculat: 4881.77	Compleix
- A baix:	Calculat: 4883.03	Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 251.219 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.167		
- Punt de tensió local màxima: (0.15, 0.445)		

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Enrigidor y-y (x = -157): Soldadura a la placa base	En angle	7	700	15.0	90.00
Enrigidor y-y (x = 157): Soldadura a la placa base	En angle	7	700	15.0	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Enrigidor y-y (x = -157): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor y-y (x = 157): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

4.4.6. UNIÓ PILAR PÒRTIC CANTONER – FONAMENTACIÓ

Comprovacions

1) Pilar HE 220 B

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.
f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.
$s_{\perp}$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.
$s_{||}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.
$t_{\perp}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.
$t_{||}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura perimetral a la placa	En angle	7	1093	9.5	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_{\perp}$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

2) Placa d'ancoratge

Referència:
-Placa base: Ample X: 450 mm Ample Y: 450 mm Gruix: 25 mm
-Perns: 8Ø20 mm L=60 cm Patilla a 90 graus
-Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada
-Enrigidors: Paral·lels X: 2(100x0x10.0) Paral·lels Y: 2(100x0x10.0)

Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *3 diàmetres*	Mínim: 60 mm Calculat: 185 mm	Complex
Separació mínima perns-perfil: *1.5 diàmetres*	Mínim: 30 mm Calculat: 65 mm	Complex
Separació mínima perns-vora: *1.5 diàmetres*	Mínim: 30 mm Calculat: 40 mm	Complex
Esveltesa d'enrigidors: - Paral·lels a X: - Paral·lels a Y:	Màxim: 50 Calculat: 26.4 Calculat: 26.4	 Complex Complex
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 20 cm Calculat: 60 cm	Complex
Ancoratge pern en formigó: - Tracció: - Tallant: - Tracció + Tallant:	 Màxim: 133.34 kN Calculat: 47.92 kN Màxim: 93.34 kN Calculat: 6.47 kN Màxim: 133.34 kN Calculat: 57.16 kN	 Complex Complex Complex
Tracció en tija de perns:	Màxim: 79.89 kN Calculat: 45.07 kN	Complex
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 143.827 MPa	Complex
Aixafament pern en placa: Límit del tallant en un pern actuant contra la placa	Màxim: 261.9 kN Calculat: 6.06 kN	Complex
Tensió de Von Mises en seccions globals: - Dreta: - Esquerra: - A dalt:	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 34.988 MPa Calculat: 34.9258 MPa Calculat: 131.202 MPa	 Complex Complex Complex

Referència: -Placa base: Ample X: 450 mm Ample Y: 450 mm Gruix: 25 mm -Perns: 8Ø20 mm L=60 cm Patilla a 90 graus -Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada -Enrigidors: Paral·lels X: 2(100x0x10.0) Paral·lels Y: 2(100x0x10.0)		
Comprovació	Valors	Estat
- A baix:	Calculat: 131.856 MPa	Compleix
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades*	 Mínim: 250	
- Dreta:	Calculat: 21062.1	Compleix
- Esquerra:	Calculat: 21090.9	Compleix
- A dalt:	Calculat: 6252.79	Compleix
- A baix:	Calculat: 6231.57	Compleix
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 120.166 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.106		
- Punt de tensió local màxima: (0.12, -0.225)		

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \leq \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \leq \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.
$s_{\perp}$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.
$s_{\parallel}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.
$t_{\perp}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.
$t_{\parallel}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques

Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a la placa base	En angle	4	105	10.0	90.00
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	En angle	4	85	10.0	90.00
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a la placa base	En angle	4	105	10.0	90.00
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	En angle	4	85	10.0	90.00
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a la placa base	En angle	4	105	10.0	90.00
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	En angle	4	85	10.0	90.00
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a la placa base	En angle	4	105	10.0	90.00
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	En angle	4	85	10.0	90.00
Enrigidor y-y (x = -115): Soldadura a la placa base	En angle	4	450	10.0	90.00
Enrigidor y-y (x = 115): Soldadura a la placa base	En angle	4	450	10.0	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència

Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{\perp}$ (N/mm²)	$t_{\parallel}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_{\perp}$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor x-x (y = -105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor x-x (y = 105): Soldadura a l'enrigidor en l'extrem	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor y-y (x = -115): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor y-y (x = 115): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

4.4.7. UNIÓ PILAR PÒRTIC PINYÓ – FONAMENTACIÓ

Comprovacions

1) Pilar HE 220 B

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

$\mathbf{b_w}$: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.
$\mathbf{f_u}$: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.
$\mathbf{s_\perp}$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.
$\mathbf{s_{||}}$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.
$\mathbf{t_\perp}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.
$\mathbf{t_{||}}$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Soldadura perimetral a la placa	En angle	7	1093	9.5	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència								
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_{||}$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Soldadura perimetral a la placa	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

2) Placa d'ancoratge

Referència: -Placa base: Ample X: 450 mm Ample Y: 450 mm Gruix: 20 mm -Perns: 8Ø20 mm L=60 cm Patilla a 90 graus -Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada -Enrigidors: Paral·lels X: - Paral·lels Y: 2(100x0x10.0)		
Comprovació	Valors	Estat
Separació mínima entre perns: *3 diàmetres*	Mínim: 60 mm Calculat: 185 mm	Complex
Separació mínima perns-perfil: *1.5 diàmetres*	Mínim: 30 mm Calculat: 65 mm	Complex
Separació mínima perns-vora: *1.5 diàmetres*	Mínim: 30 mm Calculat: 40 mm	Complex
Esveltesa d'enrigidors: - Paral·lels a Y:	Màxim: 50 Calculat: 26.4	Complex
Longitud mínima del pern: *Es calcula la longitud d'ancoratge necessària per adherència.*	Mínim: 20 cm Calculat: 60 cm	Complex
Ancoratge pern en formigó: - Tracció: - Tallant: - Tracció + Tallant:	 Màxim: 133.34 kN Calculat: 26.63 kN Màxim: 93.34 kN Calculat: 0.94 kN Màxim: 133.34 kN Calculat: 27.98 kN	 Complex Complex Complex
Tracció en tija de perns:	Màxim: 79.89 kN Calculat: 25.22 kN	Complex
Tensió de Von Mises en tija de perns:	Màxim: 380.952 MPa Calculat: 80.4838 MPa	Complex
Aixafament pern en placa: *Límit del tallant en un pern actuant contra la placa*	Màxim: 209.52 kN Calculat: 0.88 kN	Complex
Tensió de Von Mises en seccions globals: - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 196.59 MPa Calculat: 196.347 MPa Calculat: 35.8793 MPa Calculat: 35.8801 MPa	 Complex Complex Complex Complex
Fletxa global equivalent: *Limitació de la deformabilitat de les volades* - Dreta: - Esquerra: - A dalt: - A baix:	 Mínim: 250 Calculat: 380.718 Calculat: 380.659 Calculat: 20239.3 Calculat: 20248.5	 Complex Complex Complex Complex

Referència: -Placa base: Ample X: 450 mm Ample Y: 450 mm Gruix: 20 mm -Perns: 8Ø20 mm L=60 cm Patilla a 90 graus -Disposició: Posició X: Centrada Posició Y: Centrada -Enrigidors: Paral·lels X: - Paral·lels Y: 2(100x0x10.0)		
Comprovació	Valors	Estat
Tensió de Von Mises local: *Tensió per tracció de perns sobre plaques en voladís*	Màxim: 261.905 MPa Calculat: 28.3367 MPa	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Relació ruptura pèssima secció de formigó: 0.0531		
- Punt de tensió local màxima: (0, 0.19625)		

Cordons de soldadura

Disposicions constructives i classificació (CTE DB SE-A 8.6.1).
Les prescripcions que segueixen seran aplicables quan els elements a unir tenen almenys 4 mm de gruix i són d'acers estructurals soldables.

Soldadura en angle. S'utilitza per unir elements que les seves cares de fusió formen un angle (a) comprès entre 60° i 120°. Poden ser unions en T o de cavalcament (figura 8.6).
En el cas d'unions en T

- si a > 120° Þ No es considerarà que es poden transmetre esforços.
- si a < 60° Þ Es considerarà com a soldadura a topall amb penetració parcial.

La longitud efectiva d'un cordó de soldadura en angle serà la total del cordó sempre que es mantingui el gruix de gola nominal (vegeu figura 8.9), però no es consideraran cordons la longitud dels quals sigui inferior a 40 mm o a sis vegades l'ample de gola.

Resistència de càlcul de les soldadures en angle (CTE DB SE-A 8.6.2).
Gruix de gola del cordó en angle. S'observaran les següents limitacions:

- el gruix de gola d'un cordó de soldadura en angle no serà menor de 3 mm.
- en el cas de soldadura amb penetració profunda es podrà prendre el gruix de gola donat en la figura 8.9.c) sempre que es demostri per assajos que es pot aconseguir de forma estable la penetració requerida.

La soldadura d'angle serà suficient si, amb les tensions de càlcul, es compleix:

$$\sqrt{\sigma_{\perp}^2 + 3(\tau_{\perp}^2 + \tau_{\parallel}^2)} \le \frac{f_u}{\beta_w \gamma_{M2}} \qquad (8.23)$$

$$\sigma_{\perp} \le \frac{f_u}{\gamma_{M2}}$$

sent

b_w: coeficient de correlació donat en la taula 8.1.

f_u: resistència última a tracció de la peça més feble de la unió.

$s_\perp$: tensió normal perpendicular al pla de la gola.

$s_\parallel$: tensió normal paral·lela a l'eix del cordó. No actua en el pla de comprovació ni es té en compte en les comprovacions a realitzar.

$t_\perp$: tensió tangencial (en el pla de la gola) perpendicular a l'eix del cordó.

$t_\parallel$: tensió tangencial (en el pla de la gola) paral·lel a l'eix del cordó.

Comprovacions geomètriques					
Ref.	Tipus	a (mm)	l (mm)	t (mm)	Angle (graus)
Enrigidor y-y (x = -115): Soldadura a la placa base	En angle	6	450	10.0	90.00
Enrigidor y-y (x = 115): Soldadura a la placa base	En angle	6	450	10.0	90.00
a: Gruix gola *l: Longitud efectiva* *t: Gruix de peces*					

Comprovació de resistència									
Ref.	Tensió de Von Mises					Tensió normal		f_u (N/mm²)	b_w
	$s_\perp$ (N/mm²)	$t_\perp$ (N/mm²)	$t_\parallel$ (N/mm²)	Valor (N/mm²)	Aprof. (%)	$s_\perp$ (N/mm²)	Aprof. (%)		
Enrigidor y-y (x = -115): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85
Enrigidor y-y (x = 115): Soldadura a la placa base	La comprovació no procedeix.							410.0	0.85

4.5. FONAMENTACIÓ

S'han projectat tres tipus de sabates diferents:

- Sabata tipus 1 – Fonamentació pòrtics centrals
- Sabata tipus 2 – Fonamentació pilars cantoners
- Sabata tipus 3 – Fonamentació pilars pòrtics pinyó

A continuació s'adjunten els resultats per a cada una de les sabates de cada tipus més desfavorables:

4.5.1. SABATA TIPUS 1

Referència: N22
Dimensions: 260 x 320 x 100
Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15

Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.2 MPa Calcular: 0.0903501 MPa	Complexi
- Tensió mitja en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.3 MPa Calcular: 0.0557208 MPa	Complexi
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calcular: 0.0989829 MPa	Complexi
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calcular: 0.181093 MPa	Complexi
- Tensió màxima en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.374938 MPa Calcular: 0.0862299 MPa	Complexi
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 409.9 %	Complexi
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 23.1 %	Complexi
Lliscament de la sabata:		
- Situacions persistents: *Recomanació del llibre 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..*	Mínim: 1.5 Calcular: 3.32	Complexi
- Situacions accidentals: *Recomanació del llibre 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.*	Mínim: 1.2 Calcular: 9.3	Complexi
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 125.99 kN·m	Complexi
- En direcció Y:	Moment: 586.61 kN·m	Complexi
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 26.88 kN	Complexi
- En direcció Y:	Tallant: 309.31 kN	Complexi

Referència: N22
Dimensions: 260 x 320 x 100
Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15

Comprovació	Valors	Estat
Compressió obliqua en la sabata: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m²	
- Situacions persistents:	Calculat: 248.2 kN/m²	Complexi
- Situacions accidentals sísmiques:	Calculat: 117.4 kN/m²	Complexi
Cantell mínim: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 100 cm	Complexi
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N22:	Mínim: 80 cm Calculat: 93 cm	Complexi
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Complexi
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Complexi
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Complexi
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Complexi
Diàmetre mínim de les barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Complexi
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Complexi
Separació màxima entre barres: *Criteri de CYPE*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complexi
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complexi
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complexi
Longitud d'ancoratge: *49.5*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 33 cm Calculat: 47 cm	Complexi
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 33 cm Calculat: 47 cm	Complexi

Referència: N22 Dimensions: 260 x 320 x 100 Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 27 cm Calculat: 186 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 33 cm Calculat: 47 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 33 cm Calculat: 47 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 24 cm Calculat: 186 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 24 cm Calculat: 30 cm	Complex
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Complex
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus flexible		
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 250.51 kN, Força que produeix el lliscament: 75.47 kN, Axial concomitant: 537.23 kN		
- Lliscament de la sabata - Situacions accidentals: Resistència enfront del lliscament: 210.90 kN, Força que produeix el lliscament: 22.68 kN, Axial concomitant: 452.28 kN		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.09		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.50		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 932.93 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 758.02 kN		

4.5.2. SABATA TIPUS 2

Referència: N6 Dimensions: 220 x 220 x 100 Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0625878 MPa	Complex
- Tensió mitja en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.3 MPa Calculat: 0.053955 MPa	Complex
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calculat: 0.054936 MPa	Complex
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calculat: 0.0965304 MPa	Complex
- Tensió màxima en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.374938 MPa Calculat: 0.0640593 MPa	Complex
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 524.8 %	Complex
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 195.1 %	Complex
Lliscament de la sabata:		
- Situacions persistents: *Recomanació del llibre 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..*	Mínim: 1.5 Calculat: 5.65	Complex
- Situacions accidentals: *Recomanació del llibre 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.*	Mínim: 1.2 Calculat: 20.35	Complex
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 69.09 kN·m	Complex
- En direcció Y:	Moment: 171.66 kN·m	Complex
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Complex
- En direcció Y:	Tallant: 99.47 kN	Complex
Compressió obliqua en la sabata: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m²	
- Situacions persistents:	Calculat: 196.7 kN/m²	Complex
- Situacions accidentals sísmiques:	Calculat: 96.5 kN/m²	Complex
Cantell mínim: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 100 cm	Complex

Referència: N6 Dimensions: 220 x 220 x 100 Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprovació	Valors	Estat
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N6:	Mínim: 60 cm Calculat: 93 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*	Mínim: 0.0012	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 0.0013	Complex
- Armat superior direcció X:	Calculat: 0.0013	Complex
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Complex
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 0.0013	Complex
Diàmetre mínim de les barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Complex
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Complex
Separació màxima entre barres: *Criteri de CYPE*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
Longitud d'ancoratge: *49.5*		
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm Calculat: 99 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 24 cm Calculat: 30 cm	Complex

Referència: N6 Dimensions: 220 x 220 x 100 Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 24 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 24 cm Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 24 cm Calculat: 99 cm	Complex
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Complex
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Complex
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 90.72 kN, Força que produeix el lliscament: 16.05 kN, Axial concomitant: 194.54 kN		
- Lliscament de la sabata - Situacions accidentals: Resistència enfront del lliscament: 108.55 kN, Força que produeix el lliscament: 5.33 kN, Axial concomitant: 232.80 kN		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.08		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.18		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 641.38 kN		

4.5.3. SABATA TIPUS 3

Referència: N34 Dimensions: 180 x 220 x 100 Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprovació	Valors	Estat
Tensions sobre el terreny: *Criteri de CYPE*		
- Tensió mitja en situacions persistents:	Màxim: 0.2 MPa Calculat: 0.0619011 MPa	Complex
- Tensió mitja en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.3 MPa Calculat: 0.052974 MPa	Complex
- Tensió màxima en situacions persistents sense vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calculat: 0.0553284 MPa	Complex
- Tensió màxima en situacions persistents amb vent:	Màxim: 0.249959 MPa Calculat: 0.0803439 MPa	Complex
- Tensió màxima en situacions accidentals sísmiques:	Màxim: 0.374938 MPa Calculat: 0.0596448 MPa	Complex
Bolcada de la sabata: *Si el % de reserva de seguretat és major que zero, vol dir que els coeficients de seguretat a la bolcada són majors que els valors estrictes exigits per a totes les combinacions d'equilibri.*		
- En direcció X:	Reserva seguretat: 319.4 %	Complex
- En direcció Y:	Reserva seguretat: 1404.1 %	Complex
Lliscament de la sabata:		
- Situacions persistents: *Recomanació del llibre 'Cálculo de estructuras de cimentación', J. Calavera. 4ª edición, ed. INTEMAC, 2000..*	Mínim: 1.5 Calculat: 17.94	Complex
- Situacions accidentals: *Recomanació del llibre 'Muros de Contención y Muros de Sótano', J. Calavera. 2ª edición, ed. INTEMAC, 1989.*	Mínim: 1.2 Calculat: 61.76	Complex
Flexió en la sabata:		
- En direcció X:	Moment: 45.87 kN·m	Complex
- En direcció Y:	Moment: 45.95 kN·m	Complex
Tallant en la sabata:		
- En direcció X:	Tallant: 0.00 kN	Complex
- En direcció Y:	Tallant: 0.00 kN	Complex
Compressió obliqua en la sabata: *Criteri de CYPE*	Màxim: 5000 kN/m²	
- Situacions persistents:	Calculat: 153.3 kN/m²	Complex
- Situacions accidentals sísmiques:	Calculat: 76.3 kN/m²	Complex
Cantell mínim: *Criteri de CYPE*	Mínim: 15 cm Calculat: 100 cm	Complex

Referència: N34 Dimensions: 180 x 220 x 100 Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprovació	Valors	Estat
Espai per ancorar arrencades en fonamentació: - N34:	Mínim: 60 cm Calculat: 93 cm	Complex
Quantia geomètrica mínima: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.2.1.1*		
- Armat inferior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Complex
- Armat superior direcció X:	Mínim: 0.0012 Calculat: 0.0013	Complex
- Armat inferior direcció Y:	Mínim: 0.00123 Calculat: 0.00123	Complex
- Armat superior direcció Y:	Mínim: 0.00123 Calculat: 0.00123	Complex
Diàmetre mínim de les barres: *Norma Codi Estructural. Article A19.9.8.2.1*	Mínim: 12 mm	
- Graella inferior:	Calculat: 16 mm	Complex
- Graella superior:	Calculat: 16 mm	Complex
Separació màxima entre barres: *Criteri de CYPE*	Màxim: 30 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
Separació mínima entre barres: *Criteri de CYPE*	Mínim: 10 cm	
- Armat inferior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat inferior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció X:	Calculat: 15 cm	Complex
- Armat superior direcció Y:	Calculat: 15 cm	Complex
Longitud d'ancoratge: *49.5*	Calculat: 30 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Mínim: 19 cm	Complex
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Mínim: 19 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Mínim: 19 cm	Complex
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Mínim: 19 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Mínim: 24 cm	Complex
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Mínim: 24 cm	Complex

Referència: N34 Dimensions: 180 x 220 x 100 Armats: Xi:Ø16c/15 Yi:Ø16c/15 Xs:Ø16c/15 Ys:Ø16c/15		
Comprovació	Valors	Estat
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Mínim: 24 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Mínim: 24 cm	Compleix
Longitud mínima de les patilles:	Mínim: 16 cm	
- Armat inf. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inf. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat inf. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a dret:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció X cap a esq:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap amunt:	Calculat: 30 cm	Compleix
- Armat sup. direcció Y cap avall:	Calculat: 30 cm	Compleix
Es compleixen totes les comprovacions		
Informació addicional:		
- Sabata de tipus rígid		
- Lliscament de la sabata - Situacions persistents: Resistència enfront del lliscament: 83.43 kN, Força que produeix el lliscament: 4.65 kN, Axial concomitant: 178.92 kN		
- Lliscament de la sabata - Situacions accidentals: Resistència enfront del lliscament: 97.89 kN, Força que produeix el lliscament: 1.59 kN, Axial concomitant: 209.93 kN		
- Relació ruptura pèssima (En direcció X): 0.05		
- Relació ruptura pèssima (En direcció Y): 0.07		
- Tallant d'esgotament (En direcció X): 0.00 kN		
- Tallant d'esgotament (En direcció Y): 0.00 kN		

5. RESULTATS MODEL NAU

A continuació s'annexen els resultats de les comprovacions en les barres del model de l'estructura amb els tancaments finalitzats i servint com a nau, d'acord amb les hipòtesis i accions descrites en els apartats anteriors.

No s'adjunten les comprovacions de les corretges, les unions ni la fonamentació. No obstant, s'han comprovat en el propi model de càlcul i es compleixen totes les comprovacions resistents, d'estabilitat i servei d'aquests elments.

5.1. ESTAT LÍMIT ÚLTIM

5.1.1. COMPROVACIONS RESISTENTS

Per a cada situació de projecte i estat límit els coeficients a utilitzar seran:

E.L.U. de ruptura. Formigó en fonamentacions: Codi Estructural / CTE DB-SE C

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.600	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.600	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.600	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.600	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[(1)]

Notes:
[(1)] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

E.L.U. de ruptura. Acer laminat: CTE DB SE-A

Persistent o transitòria				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	0.800	1.350	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.500	1.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.500	1.000	0.600
Neu (Q)	0.000	1.500	1.000	0.500

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Vent (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Neu (Q)	0.000	1.000	0.000	0.000
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.300[1]

Notes:
[1] Fracció de les sol·licitacions sísmiques a considerar en la direcció ortogonal: Les sol·licitacions obtingudes dels resultats de l'anàlisi en cadascuna de les adreces ortogonals es combinaran amb el 30 % dels de l'altra.

Tensions sobre el terreny

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Desplaçaments

Característica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Neu (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000

Sísmica				
	Coeficients parcials de seguretat (g)		Coeficients de combinació (y)	
	Favorable	Desfavorable	Principal (y_p)	Acompanyament (y_a)
Càrrega permanent (G)	1.000	1.000	-	-
Sobrecàrrega (Q)	0.000	1.000	1.000	1.000
Vent (Q)				
Neu (Q)				
Sisme (E)	-1.000	1.000	1.000	0.000

Combinacions

- **Noms de les hipòtesis**

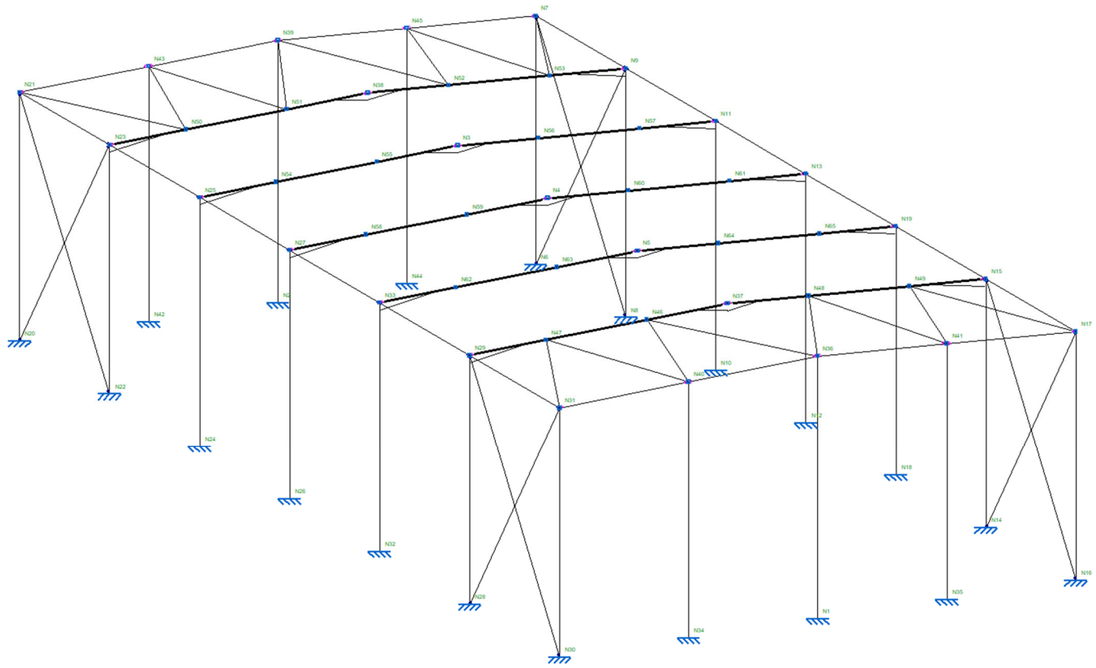
PP	Pes propi
CM 1	CM 1
Q	Sobrecàrrega d'ús
VX+(+)	VX+(+)
VX+(-)	VX+(-)
VX+(+)O	VX+(+)O
VX+(-)O	VX+(-)O
VY+(+)	VY+(+)
VY+(-)	VY+(-)
VY+(+)O	VY+(+)O
VY+(-)O	VY+(-)O
VX-(+)	VX-(+)
VX-(-)	VX-(-)
VX-(+)O	VX-(+)O
VX-(-)O	VX-(-)O
VY-(+)	VY-(+)
VY-(-)	VY-(-)
VY-(+)O	VY-(+)O
VY-(-)O	VY-(-)O
N(EI)	Neu (estat inicial)
N(R) 1	Neu (redistribució) 1
N(R) 2	Neu (redistribució) 2
SX	Sisme X
SY	Sisme Y

5.2. RESULTATS E.L.U. PERFILS ACER

A continuació s'adjunten els resultats de les comprovacions dels Estat Límit Últim de cada barra.

Les barres del model venen definides pels nusos que la composen.

Figura 6. Numeració de nusos de l'estructura model nau



Font:. Oceans Enginyeria Civil

5.2.1. RESULTATS E.L.U. ESTRUCTURA MODEL NAU

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_yV_z	M_zV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_yV_z	M_tV_y	
N20/N21	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 0.8	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 39.4	x: 0 m h = 36.3	x: 0 m h = 7.7	x: 0 m h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 63.6	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 5.0	x: 0 m h = 2.4	**COMPLEIX h = 63.6**
N6/N7	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 0.8	x: 0 m h = 3.2	x: 0 m h = 60.1	x: 0 m h = 28.7	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 90.6	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 1.9	**COMPLEIX h = 90.6**
N22/N23	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.2	x: 6.9 m h = 53.2	x: 0 m h = 2.3	x: 6.9 m h = 9.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 57.5	h < 0.1	h = 0.1	x: 6.9 m h = 9.7	h < 0.1	**COMPLEIX h = 57.5**
N8/N9	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 1.2	x: 0 m h = 4.2	x: 6.9 m h = 52.7	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 10.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 57.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 10.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 57.0**
N24/N25	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.2	x: 6.9 m h = 52.7	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 9.4	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 56.9	h < 0.1	h = 1.5	h = 1.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 56.9**
N10/N11	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.2	x: 6.9 m h = 52.7	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 10.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 56.9	h < 0.1	h = 1.5	h = 1.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 56.9**
N25/N54	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.8	x: 1.699 m h = 7.0	x: 0 m h = 37.8	x: 2.265 m h = 5.4	x: 1.594 m h = 13.8	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.5	h < 0.1	x: 1.699 m h = 5.9	x: 1.594 m h = 3.9	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 37.8**
N54/N55	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.8	x: 0 m h = 6.3	x: 2.996 m h = 38.9	x: 2.996 m h = 5.8	x: 0 m h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 43.9	h < 0.1	h = 4.1	x: 0 m h = 3.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 43.9**
N55/N3	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.8	x: 0 m h = 6.1	x: 1.4 m h = 48.6	x: 1.398 m h = 7.0	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 53.0	h < 0.1	x: 1.4 m h = 5.0	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 53.0**
N11/N57	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.8	x: 1.699 m h = 7.0	x: 0 m h = 37.8	x: 2.265 m h = 5.4	x: 1.594 m h = 13.8	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.5	h < 0.1	x: 1.699 m h = 5.9	x: 1.594 m h = 3.9	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 37.8**
N57/N56	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.8	x: 0 m h = 6.4	x: 2.996 m h = 38.9	x: 2.996 m h = 5.8	x: 0 m h = 11.3	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 43.9	h < 0.1	h = 4.1	x: 0 m h = 3.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 43.9**
N56/N3	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.8	x: 0 m h = 6.2	x: 1.4 m h = 48.6	x: 1.398 m h = 7.0	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 53.0	h < 0.1	x: 1.4 m h = 5.0	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 53.0**
N26/N27	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.2	x: 6.9 m h = 53.0	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 8.5	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 57.2	h < 0.1	h = 1.4	h = 1.9	x: 5.175 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 57.2**
N12/N13	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.2	x: 6.9 m h = 53.0	x: 0 m h = 2.2	x: 0 m h = 10.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 57.2	h < 0.1	h = 1.4	h = 1.9	x: 5.175 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 57.2**
N27/N58	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.5	x: 1.699 m h = 7.0	x: 0 m h = 38.0	x: 2.265 m h = 5.3	x: 1.594 m h = 13.8	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.6	h < 0.1	x: 1.699 m h = 5.4	x: 1.594 m h = 3.9	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 38.0**
N58/N59	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.4	x: 0 m h = 6.3	x: 2.996 m h = 38.6	x: 2.996 m h = 5.3	x: 0 m h = 11.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 43.5	h < 0.1	h = 3.9	x: 0 m h = 3.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 43.5**
N59/N4	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.4	x: 0 m h = 6.1	x: 1.4 m h = 48.4	x: 1.398 m h = 6.5	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 52.6	h < 0.1	x: 1.4 m h = 4.5	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 52.6**
N13/N61	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.5	x: 1.699 m h = 6.9	x: 0 m h = 38.0	x: 2.265 m h = 5.3	x: 1.594 m h = 13.8	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 37.6	h < 0.1	x: 1.699 m h = 5.4	x: 1.594 m h = 3.9	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 38.0**
N61/N60	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.4	x: 0 m h = 6.4	x: 2.996 m h = 38.6	x: 2.996 m h = 5.3	x: 0 m h = 11.4	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 43.5	h < 0.1	h = 3.9	x: 0 m h = 3.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 43.5**
N60/N4	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.4	x: 0 m h = 6.2	x: 1.4 m h = 48.4	x: 1.398 m h = 6.5	x: 0 m h = 4.9	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 52.6	h < 0.1	x: 1.4 m h = 4.5	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 52.6**
N28/N29	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.0	x: 6.9 m h = 49.0	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 7.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 52.9	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 7.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 52.9**
N14/N15	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 1.0	x: 0 m h = 3.5	x: 6.9 m h = 42.7	x: 0 m h = 2.4	x: 0 m h = 10.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 46.1	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 10.9	h < 0.1	**COMPLEIX h = 46.1**
N30/N31	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 0.7	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 36.0	x: 0 m h = 36.3	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 2.4	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 63.7	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 2.4	**COMPLEIX h = 63.7**
N16/N17	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 0.5	x: 0 m h = 2.9	x: 0 m h = 60.2	x: 0 m h = 28.6	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 1.9	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 86.7	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 8.6	x: 0 m h = 1.9	**COMPLEIX h = 86.7**
N1/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.282 m h = 0.5	x: 0 m h = 5.7	x: 0 m h = 72.1	x: 0 m h = 9.1	x: 0 m h = 11.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 82.8	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.1	**COMPLEIX h = 82.8**
N15/N17	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 5.6	h = 25.6	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 27.5	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 27.5**
N7/N9	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 5.6	h = 16.1	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 17.9	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 17.9**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_tV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N23/N25	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 6.4	h = 13.5	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 15.3	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 15.3**
N25/N27	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 6.4	h = 13.9	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 15.7	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 15.7**
N9/N11	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 5.7	h = 13.4	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 15.2	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 15.2**
N11/N13	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 5.7	h = 13.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 15.6	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 15.6**
N2/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.282 m h = 1.0	x: 0 m h = 6.4	x: 0 m h = 72.1	x: 0 m h = 9.1	x: 0 m h = 11.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 82.9	h < 0.1	h < 0.1	h = 0.1	h = 0.1	**COMPLEIX h = 82.9**
N21/N23	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 6.3	h = 16.1	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 17.9	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 17.9**
N29/N31	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 6.3	h = 25.6	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 27.5	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 27.5**
N32/N33	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.1	x: 6.9 m h = 51.3	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 8.9	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 55.4	h < 0.1	h = 1.4	h = 1.9	x: 5.606 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 55.4**
N18/N19	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 6.9 m h = 1.0	x: 0 m h = 4.1	x: 6.9 m h = 51.3	x: 0 m h = 2.3	x: 0 m h = 10.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 6.9 m h = 55.4	h < 0.1	h = 1.4	h = 1.9	x: 5.606 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 55.4**
N33/N62	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.4	x: 1.699 m h = 7.0	x: 0 m h = 36.9	x: 2.265 m h = 5.3	x: 1.594 m h = 13.5	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.3	h < 0.1	x: 1.699 m h = 5.4	x: 1.594 m h = 3.9	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 36.9**
N62/N63	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.3	x: 0 m h = 6.3	x: 2.996 m h = 37.9	x: 2.996 m h = 5.3	x: 0 m h = 11.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 42.2	h < 0.1	h = 3.9	x: 0 m h = 3.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 42.2**
N63/N5	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.3	x: 0 m h = 6.1	x: 1.4 m h = 47.4	x: 1.398 m h = 6.5	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 51.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 4.5	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 51.1**
N19/N65	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.4	x: 1.699 m h = 6.9	x: 0 m h = 36.9	x: 2.265 m h = 5.3	x: 1.594 m h = 13.5	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 36.3	h < 0.1	x: 1.699 m h = 5.4	x: 1.594 m h = 3.9	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 36.9**
N65/N64	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.3	x: 0 m h = 6.4	x: 2.996 m h = 37.9	x: 2.996 m h = 5.3	x: 0 m h = 11.0	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 42.2	h < 0.1	h = 3.9	x: 0 m h = 3.2	h = 0.1	**COMPLEIX h = 42.2**
N64/N5	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.3	x: 0 m h = 6.2	x: 1.4 m h = 47.4	x: 1.398 m h = 6.5	x: 0 m h = 4.8	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 51.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 4.5	x: 0 m h = 1.4	x: 0 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 51.1**
N27/N33	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 6.4	h = 14.3	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 16.1	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 16.1**
N33/N29	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 6.4	h = 14.8	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 16.6	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 16.6**
N19/N15	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 5.7	h = 14.7	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 16.5	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 16.5**
N13/N19	`l < 2.0 Compleix	x: 0.331 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	h = 5.7	h = 14.3	x: 2.65 m h = 2.9	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	x: 0 m h = 0.6	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	x: 0.331 m h < 0.1	N.P.(3)	x: 2.65 m h = 16.1	x: 0.331 m h < 0.1	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 16.1**
N29/N47	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.4	x: 1.699 m h = 7.1	x: 0 m h = 34.9	x: 0 m h = 2.7	x: 1.594 m h = 12.7	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 35.5	h < 0.1	x: 1.699 m h = 2.6	x: 1.594 m h = 12.7	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 35.5**
N47/N46	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.4	x: 0 m h = 7.0	x: 2.996 m h = 33.0	x: 2.996 m h = 1.4	x: 0 m h = 10.3	x: 0.856 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 38.9	h < 0.1	h = 1.5	x: 0 m h = 10.3	x: 0.856 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 38.9**
N46/N37	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.6	x: 0 m h = 7.2	x: 1.4 m h = 45.4	x: 2.399 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.0	x: 0.799 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 45.4	h < 0.1	x: 0 m h = 1.5	x: 0 m h = 4.0	x: 0.799 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 45.4**
N23/N50	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 3.7	x: 1.699 m h = 7.1	x: 0 m h = 38.1	x: 0 m h = 2.7	x: 1.594 m h = 14.0	x: 1.699 m h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 38.3	h < 0.1	x: 1.699 m h = 2.6	x: 1.594 m h = 14.0	x: 1.699 m h = 0.2	**COMPLEIX h = 38.3**
N50/N51	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 3.6	x: 0 m h = 7.0	x: 2.996 m h = 38.7	x: 2.996 m h = 1.4	x: 0 m h = 11.4	x: 0.856 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 43.5	h < 0.1	h = 1.8	x: 0 m h = 11.5	x: 0.856 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 43.5**
N51/N38	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 3.7	x: 0 m h = 7.2	x: 1.4 m h = 48.2	x: 2.399 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.9	x: 0.799 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 52.4	h < 0.1	x: 0.799 m h = 1.5	x: 0 m h = 4.9	x: 0.799 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 52.4**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	l_w	N_t	N_c	M_y	M_z	V_z	V_y	M_tV_z	M_tV_y	NM_yM_z	$NM_yM_zV_yV_z$	M_t	M_tV_z	M_tV_y	
N9/N53	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 3.6	x: 1.699 m h = 7.1	x: 0 m h = 37.8	x: 0 m h = 2.4	x: 1.594 m h = 13.9	x: 1.699 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 38.0	h < 0.1	x: 1.699 m h = 2.5	x: 1.594 m h = 14.0	x: 1.699 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 38.0**
N53/N52	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 3.6	x: 0 m h = 7.0	x: 2.996 m h = 38.9	x: 2.996 m h = 1.4	x: 0 m h = 11.4	x: 0.856 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 43.7	h < 0.1	h = 1.8	x: 0 m h = 11.4	x: 0.856 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 43.7**
N52/N38	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 3.7	x: 0 m h = 7.3	x: 1.4 m h = 48.3	x: 2.399 m h = 2.0	x: 0 m h = 4.9	x: 0.799 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 52.5	h < 0.1	x: 0.799 m h = 1.5	x: 0 m h = 4.9	x: 0.799 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 52.5**
N15/N49	x: 0.106 m `l < 2.0 Compleix	x: 0.424 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.699 m h = 2.4	x: 1.699 m h = 6.8	x: 0 m h = 30.8	x: 0 m h = 2.4	x: 1.594 m h = 11.5	x: 1.699 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 30.1	h < 0.1	x: 1.699 m h = 2.5	x: 1.594 m h = 11.5	x: 1.699 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 30.8**
N49/N48	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 2.996 m h = 2.4	x: 0 m h = 7.0	x: 2.996 m h = 32.4	x: 2.996 m h = 1.4	x: 0 m h = 9.3	x: 0.856 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.996 m h = 36.1	h < 0.1	h = 1.5	x: 0 m h = 9.3	x: 0.856 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 36.1**
N48/N37	x: 2.336 m `l < 2.0 Compleix	x: 2.15 m l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 1.398 m h = 2.6	x: 0 m h = 7.3	x: 1.4 m h = 41.1	x: 2.399 m h = 2.0	x: 1.461 m h = 4.2	x: 0.799 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.4 m h = 43.5	h < 0.1	x: 0 m h = 1.5	x: 1.461 m h = 4.2	x: 0.799 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 43.5**
N34/N40	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.091 m h = 0.9	x: 0 m h = 6.1	x: 0 m h = 67.8	x: 0 m h = 9.9	x: 0 m h = 11.5	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 77.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 11.5	h = 0.3	**COMPLEIX h = 77.3**
N35/N41	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.091 m h = 0.6	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 66.2	x: 0 m h = 10.1	x: 0 m h = 11.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 78.4	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 11.2	h = 0.3	**COMPLEIX h = 78.4**
N42/N43	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.091 m h = 1.0	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 67.8	x: 0 m h = 9.9	x: 0 m h = 11.5	h = 0.2	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 77.3	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 11.5	h = 0.2	**COMPLEIX h = 77.3**
N44/N45	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 7.091 m h = 1.0	x: 0 m h = 6.3	x: 0 m h = 66.3	x: 0 m h = 10.0	x: 0 m h = 11.2	h = 0.3	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 79.0	h < 0.1	h = 0.1	x: 0 m h = 11.2	h = 0.3	**COMPLEIX h = 79.0**
N46/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.818 m h = 3.3	x: 0 m h = 12.8	x: 5.818 m h = 16.2	x: 0 m h = 0.6	x: 5.818 m h = 0.8	x: 1.091 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.818 m h = 28.9	h < 0.1	h = 3.4	x: 5.818 m h = 0.8	x: 1.091 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 28.9**
N40/N46	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 2.4	x: 0 m h = 14.5	x: 0 m h = 14.7	x: 5.49 m h = 0.6	x: 0 m h = 0.6	x: 4.117 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.686 m h = 25.1	h < 0.1	h = 1.1	x: 0 m h = 0.6	x: 4.117 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 25.1**
N47/N40	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 9.3	x: 0 m h = 33.9	x: 5.526 m h = 12.4	x: 0 m h = 0.8	x: 5.526 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 49.3	h < 0.1	h = 3.4	x: 5.526 m h = 0.7	h < 0.1	**COMPLEIX h = 49.3**
N31/N47	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 7.4	x: 0 m h = 47.3	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 4.6	x: 0 m h = 0.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 62.8	h < 0.1	h = 2.8	x: 0 m h = 0.6	h = 0.1	**COMPLEIX h = 62.8**
N48/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.818 m h = 3.0	x: 0 m h = 12.8	x: 5.818 m h = 16.2	x: 0 m h = 0.6	x: 5.818 m h = 0.8	x: 1.091 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.818 m h = 28.8	h < 0.1	h = 3.0	x: 5.818 m h = 0.8	x: 1.091 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 28.8**
N41/N48	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 2.4	x: 0 m h = 13.1	x: 0 m h = 14.7	x: 5.49 m h = 0.6	x: 0 m h = 0.6	x: 4.117 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.029 m h = 23.3	h < 0.1	h = 1.2	x: 0 m h = 0.6	x: 4.117 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 23.3**
N49/N41	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 8.9	x: 0 m h = 33.8	x: 5.526 m h = 12.4	x: 0 m h = 0.8	x: 5.526 m h = 0.7	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 49.3	h < 0.1	h = 3.4	x: 5.526 m h = 0.7	h < 0.1	**COMPLEIX h = 49.3**
N17/N49	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 7.4	x: 0 m h = 45.2	x: 0 m h = 10.8	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 0.6	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.161 m h = 57.1	h < 0.1	h = 2.7	x: 0 m h = 0.6	h = 0.1	**COMPLEIX h = 57.1**
N21/N50	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 4.7	x: 0 m h = 47.4	x: 2.161 m h = 9.2	x: 0 m h = 4.6	x: 5.764 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 62.9	h < 0.1	h = 2.8	x: 5.764 m h = 0.6	h = 0.1	**COMPLEIX h = 62.9**
N50/N43	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 9.3	x: 0 m h = 21.3	x: 5.526 m h = 14.1	x: 0 m h = 0.5	x: 5.526 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 30.9	h < 0.1	h = 4.2	x: 5.526 m h = 0.8	h < 0.1	**COMPLEIX h = 30.9**
N43/N51	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 1.5	x: 0 m h = 14.6	x: 0 m h = 17.1	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 0.7	x: 4.117 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0.686 m h = 25.1	h < 0.1	h = 1.2	x: 0 m h = 0.7	x: 4.117 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 25.1**
N51/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.818 m h = 3.3	x: 0 m h = 8.1	x: 5.818 m h = 18.9	x: 0 m h = 0.6	x: 5.818 m h = 0.8	x: 1.091 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.818 m h = 21.0	h < 0.1	h = 3.8	x: 5.818 m h = 0.9	x: 1.091 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 21.0**
N52/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.818 m h = 3.0	x: 0 m h = 8.1	x: 5.818 m h = 18.9	x: 0 m h = 0.6	x: 5.818 m h = 0.8	x: 1.091 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.818 m h = 20.8	h < 0.1	h = 3.8	x: 5.818 m h = 0.9	x: 1.091 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 20.8**
N45/N52	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.49 m h = 1.5	x: 0 m h = 13.1	x: 0 m h = 17.2	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 0.7	x: 4.117 m h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 1.029 m h = 23.3	h < 0.1	h = 1.2	x: 0 m h = 0.7	x: 4.117 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 23.3**
N53/N45	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.526 m h = 8.9	x: 0 m h = 21.3	x: 5.526 m h = 14.2	x: 0 m h = 0.5	x: 5.526 m h = 0.8	h < 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 5.526 m h = 30.9	h < 0.1	h = 4.3	x: 5.526 m h = 0.8	h < 0.1	**COMPLEIX h = 30.9**
N7/N53	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 5.764 m h = 4.6	x: 0 m h = 45.2	x: 0 m h = 8.2	x: 0 m h = 4.3	x: 0 m h = 0.5	h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 2.161 m h = 57.1	h < 0.1	h = 2.7	x: 0 m h = 0.5	h = 0.1	**COMPLEIX h = 57.1**
N40/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 3.7	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 12.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.4	x: 3.064 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 12.8**
N31/N40	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 2.4	x: 0 m h = 1.1	x: 0 m h = 12.0	x: 0.191 m h = 3.4	x: 0 m h = 6.5	x: 3.83 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 17.4	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 6.5	x: 3.83 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 17.4**
N17/N41	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 8.6	x: 0.191 m h = 3.4	x: 0 m h = 4.0	x: 3.83 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 12.4	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 4.1	x: 3.83 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 12.4**
N41/N36	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 4.0	x: 0 m h = 4.1	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 3.6	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 10.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.4	x: 3.064 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 10.8**
N43/N39	`l < 2.0 Compleix	l_w £ $l_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 3.7	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 7.4	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 4.4	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 12.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.3	x: 3.064 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 12.8**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	I_w	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N21/N43	`l < 2.0 Compleix	I_w £ $I_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 2.1	x: 0 m h = 0.7	x: 0 m h = 13.1	x: 0.191 m h = 3.4	x: 0 m h = 6.5	x: 3.83 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 17.3	h < 0.1	h = 0.4	x: 0 m h = 6.5	x: 3.83 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 17.3**
N45/N39	`l < 2.0 Compleix	I_w £ $I_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 4.0	x: 0 m h = 1.3	x: 0 m h = 5.5	x: 0 m h = 1.8	x: 0 m h = 4.0	x: 0 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 10.8	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 1.3	x: 3.064 m h < 0.1	**COMPLEIX h = 10.8**
N7/N45	`l < 2.0 Compleix	I_w £ $I_{w,màx}$ Compleix	x: 3.83 m h = 2.9	x: 0 m h = 2.1	x: 0 m h = 13.2	x: 0.191 m h = 3.4	x: 0 m h = 5.8	x: 3.83 m h = 0.1	h < 0.1	h < 0.1	x: 0 m h = 15.8	h < 0.1	h = 0.3	x: 0 m h = 4.1	x: 3.83 m h = 0.1	**COMPLEIX h = 15.8**

Barres	COMPROVACIONS (CTE DB SE-A)															Estat
	`l	N_t	N_c	M_Y	M_Z	V_Z	V_Y	M_YV_Z	M_ZV_Y	NM_YM_Z	$NM_YM_ZV_YV_Z$	M_t	M_tV_Z	M_tV_Y	
N22/N21	`l £ 4.0 Compleix	h = 24.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 24.9**
N8/N7	`l £ 4.0 Compleix	h = 24.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 24.9**
N6/N9	`l £ 4.0 Compleix	h = 26.3	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 26.3**
N20/N23	`l £ 4.0 Compleix	h = 26.2	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 26.2**
N28/N31	`l £ 4.0 Compleix	h = 26.9	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 26.9**
N14/N17	`l £ 4.0 Compleix	h = 27.0	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 27.0**
N16/N15	`l £ 4.0 Compleix	h = 27.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 27.7**
N30/N29	`l £ 4.0 Compleix	h = 27.7	N_{Ed} = 0.00 N.P.(6)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(1)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	V_{Ed} = 0.00 N.P.(2)	N.P.(3)	N.P.(3)	N.P.(7)	N.P.(8)	M_{Ed} = 0.00 N.P.(4)	N.P.(5)	N.P.(5)	**COMPLEIX h = 27.7**

Notació:
- *`l: Limitació d'esveltesa*
- *I_w: Abonyegament de l'ànima induïda per l'ala comprimida*
- *N_t: Resistència a tracció*
- *N_c: Resistència a compressió*
- *M_Y: Resistència a flexió eix Y*
- *M_Z: Resistència a flexió eix Z*
- *V_Z: Resistència a tall Z*
- *V_Y: Resistència a tall Y*
- *M_YV_Z: Resistència a moment flector Y i força tallant Z combinats*
- *M_ZV_Y: Resistència a moment flector Z i força tallant Y combinats*
- *NM_YM_Z: Resistència a flexió i axial combinats*
- *$NM_YM_ZV_YV_Z$: Resistència a flexió, axial i tallant combinats*
- *M_t: Resistència a torsió*
- *M_tV_Z: Resistència a tallant Z i moment de torsió combinats*
- *M_tV_Y: Resistència a tallant Y i moment de torsió combinats*
- *x: Distància a l'origen de la barra*
- *h: Coeficient d'aprofitament (%)*
- *N.P.: No procedeix*

Comprovacions que no procedeixen (N.P.):
- *(1) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha moment flector.*
- *(2) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha esforç tallant.*
- *(3) No hi ha interacció entre moment flector i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no precedeix.*
- *(4) La comprovació no procedeix, ja que no hi ha moment torçor.*
- *(5) No hi ha interacció entre moment torçor i esforç tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- *(6) La comprovació no es realitza, ja que no hi ha axial de compressió.*
- *(7) No hi ha interacció entre axial i moment flector ni entre moments flectors en ambdues direccions per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*
- *(8) No hi ha interacció entre moment flector, axial i tallant per a cap combinació. Per tant, la comprovació no procedeix.*

5.3. ESTAT LÍMIT DE SERVEI

5.3.1. CRITERIS FUNCIONALS RELATIUS A LA FLETXA

Comprovem que es garanteixi la fletxa màxima segons CTE-DB-SE:

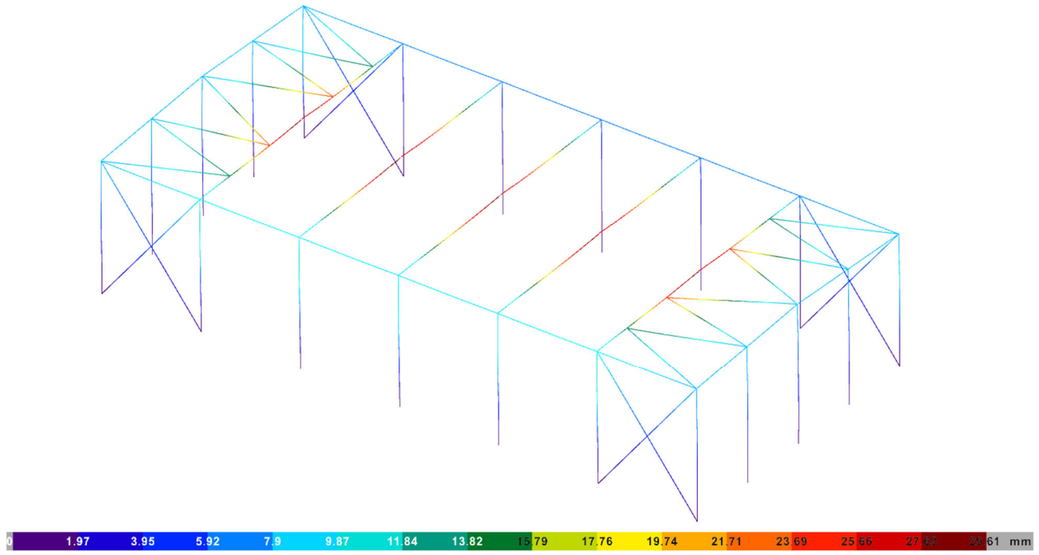
- L/300 per combinacions característiques (essent L el doble de distància entre dos punts qualsevols de la planta):

  L/300 = 15400/300= 51.33 mm

La fletxa màxima es produeix en el centre dels pòrtics.

Es comproven les deformacions de forma conservadora per la hipòtesi en combinació característica més desfavorable.

Figura 7. Deformada model marquesina



Font. Oceans Enginyeria Civil

Es compleix per tant la limitació de fletxa vertical en el punt més desfavorable ja que aquesta no supera els 51.33mm límit.

Els desplaçaments horitzontals màxims es verifiquen segons el disposat a l'apartat 4.3.3.2 del CTE-DB-SE, complint-se en les dos direccions ortogonals en planta, en les quals per qualsevol combinació d'accions característica no es supera un desplaçament horitzontal màxim de L/250 = 7300/250 = 29.2mm.

A8.- REPLANTEIG

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. ACTUACIONS A REALITZAR 2
3. TIPUS D'ESTRUCTURA 2
4. EIX DE REPLANTEIG 2
5. PUNTS DE REPLANTEIG 2

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Àmbit d'actuació – zona poliesportiva Pedret i Marzà 2
Figura 2. Eixos de replanteig fonamentació 2

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Punts de replanteig de la coberta de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà 2

1. OBJECTE

L'objecte principal d'aquest annex és descriure i justificar el replanteig dels elements inclosos al Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà, (Alt Empordà).

2. ACTUACIONS A REALITZAR

Les actuacions a realitzar consisteixen en el cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà mitjançant l'execució d'una estructura metàl.lica de dimensions aproximades de 31.8x15.4m.

Figura 1. Àmbit d'actuació – zona poliesportiva Pedret i Marzà



Font. Institut Cartogràfic i geològic de Catalunya

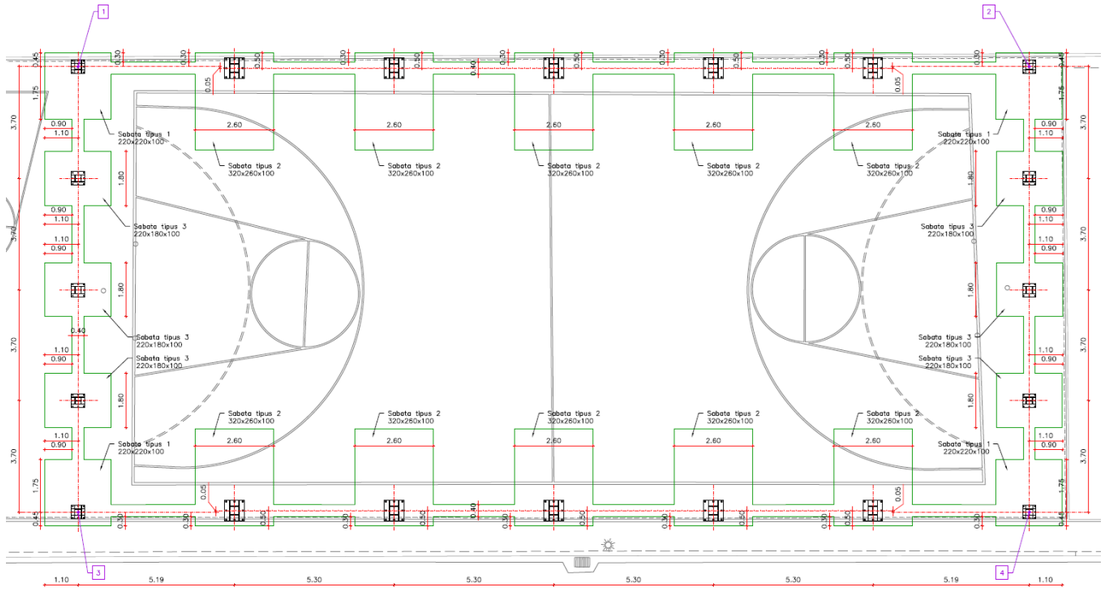
3. TIPUS D'ESTRUCTURA

Es projecta una estructura metàl·lica de dimensions aproximades de 31.8x15.4m. La fonamentació de la mateixa serà de tipus superficial sobre pous de fonamentació, i es realitzarà mitjançant sabates aïllades lligades perimetralment mitjançant bigues riostra.

4. EIX DE REPLANTEIG

Amb la finalitat de definir completament la posició de la fonamentació i l'estructura, s'han definit els següents eixos de replanteig que figuren en els plànols i que es mostren tot seguit.

Figura 2. Eixos de replanteig fonamentació



Font. Oceans Enginyeria Civil

5. PUNTS DE REPLANTEIG

Tost seguit es detallen les coordenades UTM 31N – ETRS89, dels punts de replanteig.

Taula 1. Punts de replanteig de la coberta de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

PUNT	COORDENADA X	COORDENADA Y
1	505394.14	4684250.61
2	505397.88	4684281.97
3	505408.83	4684248.85
4	505412.58	4684280.21

Font. Oceans Enginyeria Civil

A9.- PLA D'OBRA

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. PLA D'OBRES 2
3. PLA DE TREBALLS 3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar el pla d'obres de l'execució de les activitats considerades al Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. PLA D'OBRES

Aquest annex segueix l'establert a l'article 1214.1 de la *Llei de Contractes de les Administracions Públiques.*

En el diagrama adjunt es representa el pla de la realització dels treballs. L'obtenció del termini total d'execució de les obres definides en aquest Projecte es basa en les següents premisses:

- El conjunt de l'obra s'ordena en unitats o grups d'unitats
- Rendiments mitjos de maquinària i equips. Els rendiments que s'utilitzen són els indicats a la justificació de preus, o un múltiple dels mateixos.
- Es consideren jornades de treball de vuit (8) hores i de vint-i-dos (22) dies laborables
- Quantitats de les principals unitats d'obra a realitzar
- Climatologia de la zona d'ubicació de les obres, a efectes de poder avaluar la incidència sobre els rendiments de les possibles condicions climatològiques adverses.

Al tractar-se de la zona poliesportiva de Pedret i Marzà, les obres s'han planificat de manera que puguin ser executades en el menor temps possible. Tanmateix, a l'hora de determinar les fases de l'obra es té en compte les afectacions a la resta de serveis, fent que aquestes durin el mínim temps possible.

La proposta que aquí s'enuncia, cal que el Contractista adjudicatari la faci seva o la modifiqui segons s'adapti millor als seus mitjans, però, en tot cas, prèviament a ser contractual, haurà de ser acceptada per la Propietat.

No obstant això, si durant el transcurs de les obres succeïssin esdeveniments que obliguessin a la modificació, sempre serà possible, amb el consentiment de la Propietat i del Director d'Obra.

De mode general, les activitats són les següents:

1. ACTIVITATS PRÈVIES

- Implantació d'obra
- Gestió
- Replanteig
- Senyalització provisional d'obres
- Execució de cates de localització de serveis
- Retirada de lluminàries, equipament esportiu i tanca perimetral

2. ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES

- Tall i demolició de paviment de formigó
- Transport i disposició de residus de formigó
- Excavació de fonamentació
- Transport i disposició de terres

3. FONAMENTACIÓ

- Formigonat pous
- Muntatge armat sabates
- Formigonat sabates

4. ESTRUCTURES

- Fabricació estructures a taller
- Transport i muntatge pilars
- Muntatge bigues pòrtics principals
- Muntatge corretges i elements de travat
- Muntatge sub-estructura tancament

5. COBERTA I TANCAMENTS

- Muntatge de coberta panell sàndwich
- Muntatge de panell de façana tipus sàndwich
- Remat de xapa canaló exterior
- Remats de xapa carener i vores parapet
- Col·locació de baixants de PVC grapats a pilar

6. PAVIMENTACIÓ

- Reposició de paviment de formigó zona sabates pista
- Reposició de paviment de formigó zona vorera i vorada
- Reposició pintat senyalització pista i recol·locació elements

7. INSTAL.LACIONS

- Instal·lacions plujanes
- Enllumenat
- Obra Civil fotovoltaica

8. ACTUACIONS FINALS

Treballs posteriors

- Neteja final d'obra

Recollida i neteja

Amb tot això s'ha conformat un diagrama que s'ha programat considerant com activitats les unitats d'obra més importants. Es posa de manifest que aquest programa haurà de ser necessàriament reajustat en funció de la data d'inici de les obres i dels mitjans disposats pel contractista, i que és contractual.

El termini d'execució de les obres es fixa, en **67 dies**, és a dir tres **(3) mesos**.

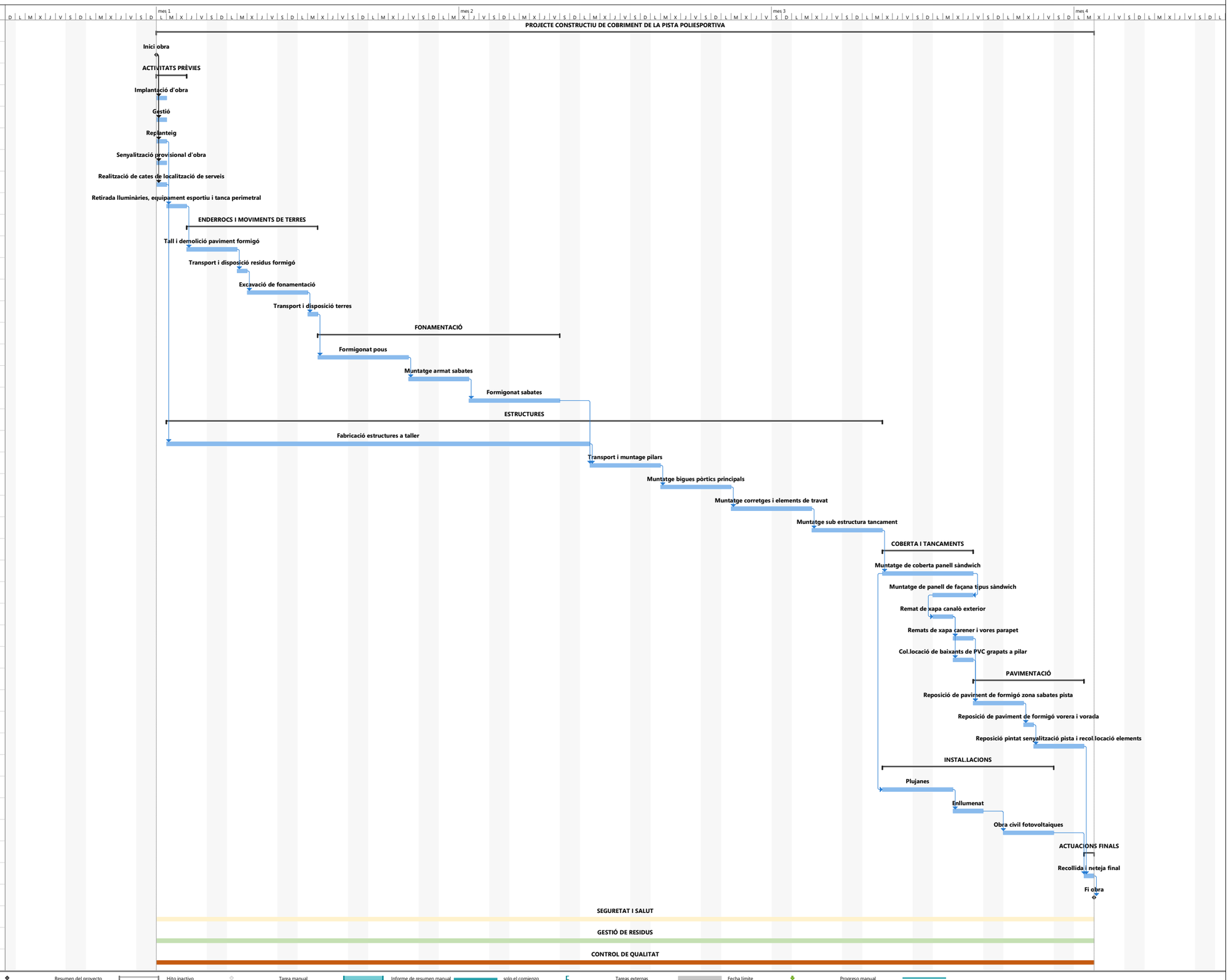
Aquest termini de realització del projecte pot semblar excessivament just, però es fa així per interferir el mínim possible en l'operativa de les vies i servies adjacents.

3. PLA DE TREBALLS

Ajuntament de Pedret i Marzà

PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA

Id	Modo de tarea	Nombre de tarea	Duración
1		**PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA**	**67 días**
2		Inici obra	0 días
3		**ACTIVITATS PRÈVIES**	**3 días**
4		Implantació d'obra	1 día
5		Gestió	1 día
6		Replanteig	1 día
7		Senyalització provisional d'obra	1 día
8		Realització de cates de localització de serveis	1 día
9		Retirada lluminàries, equipament esportiu i tanca perimetral	2 días
10		**ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES**	**9 días**
11		Tall i demolició paviment formigó	3 días
12		Transport i disposició residus formigó	1 día
13		Excavació de fonamentació	4 días
14		Transport i disposició terres	1 día
15		**FONAMENTACIÓ**	**18 días**
16		Formigonat pous	7 días
17		Muntatge armat sabates	4 días
18		Formigonat sabates	7 días
19		**ESTRUCTURES**	**51 días**
20		Fabricació estructures a taller	30 días
21		Transport i muntage pilars	5 días
22		Muntatge bigues pòrtics principals	5 días
23		Muntatge corretges i elements de travat	6 días
24		Muntatge sub estructura tancament	5 días
25		**COBERTA I TANCAMENTS**	**7 días**
26		Muntatge de coberta panell sàndwich	7 días
27		Muntatge de panell de façana tipus sàndwich	4 días
28		Remat de xapa canaló exterior	2 días
29		Remats de xapa carener i vores parapet	2 días
30		Col.locació de baixants de PVC grapats a pilar	2 días
31		**PAVIMENTACIÓ**	**7 días**
32		Reposició de paviment de formigó zona sabates pista	3 días
33		Reposició de paviment de formigó vorera i vorada	1 día
34		Reposició pintat senyalització pista i recol.locació elements	3 días
35		**INSTAL.LACIONS**	**13 días**
36		Plujanes	5 días
37		Enllumenat	3 días
38		Obra civil fotovoltaiques	5 días
39		**ACTUACIONS FINALS**	**1 día**
40		Recollida i neteja final	1 día
41		Fi obra	0 días
42		SEGURETAT I SALUT	67 días
43		GESTIÓ DE RESIDUS	67 días
44		CONTROL DE QUALITAT	67 días



OCEANS ENGINYERIA CIVIL

Tarea · División · Hito · Resumen · Resumen del proyecto · Tarea inactiva · Hito inactivo · Resumen inactivo · Tarea manual · solo duración · Informe de resumen manual · Resumen manual · solo el comienzo · solo fin · Tareas externas · Hito externo · Fecha límite · Progreso · Progreso manual

A10.- PLA DE CONTROL DE QUALITAT

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT 2
2.1. INTRODUCCIÓ 2
2.2. PROCÉS 2
2.2.1. ASSAIGS PEL CONTROL DE QUALITAT 2
2.2.2. MATERIALS D'APORTACIÓ A L'OBRA 2
2.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA 2
2.4. PRESSUPOST 3
2.5. QUADRE D'ASSAIGS PROPOSAT 3
2.6. ACTES DE RESULTATS I INFORMES 3
3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT I PRESSUPOST 3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és dissenyar el Pla de Control de Qualitat del Projecte Constructiu pel cobriment de la Pista Poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà, a la comarca de l'Alt Empordà.

2. PLA DE CONTROL DE QUALITAT

2.1. INTRODUCCIÓ

Aquest Pla de Control de Qualitat té la finalitat de complementar el contingut del Plec de Condicions Tècniques (P.C.T.) 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 DO (o direcció d'execució) davant de cada circumstància.

El caràcter específic del tema que es tracta, el Control de Qualitat, ha premés 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 per un material que s'utilitza en un cert tipus d'element d'obra destí (nucli de terraplè, fonaments estructurals, etc.). Aquesta relació material - 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 resa 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.

2.2. PROCÉS

A l'inici de les obres el contractista realitzarà un pla detallat del control de qualitat adaptat a la normativa vigent i a les instruccions del Promotor i DF, i aquesta l'haurà d'aprovar.

Així mateix, el Pla d'Obra que el contractista presenti a la DF i a la Propietat ha de preveure els assaigs a realitzar durant cadascuna de les activitats de l'obra. Aquesta previsió s'haurà d'actualitzar mensualment ajustant-se tant al Plec de Condicions, com al Pla de Control de Qualitat presentat, com a les necessitats pròpies del desenvolupament de l'obra. Per tant, el contractista haurà de presentar cada mes:

1. Els resultats dels assaigs realitzats
2. Els certificats de garantia i qualitat de tots els materials col·locats a l'obra durant aquest període.

D'altra banda abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves Característiques, tant si estava previst en projecte com si no, i esperar conformitat. La DF podrà en qualsevol moment decidir la realització dels assaigs de control què estimi convenient.

2.2.1. ASSAIGS PEL CONTROL DE QUALITAT

La DF podrà, en qualsevol moment, decidir la realització dels assaigs de control que estimi convenient.

El contractista sol·licitarà dels laboratoris homologats els pressupostos segons el pla, i la DO escollirà el que sigui més adequat per a les condicions de l'obra.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la D.O. de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

1. A criteri de la D.O. es podrà ampliar o reduir el nombre de controls, que s'abonaran sempre a partir dels preus unitaris.
2. Els resultats dels assaigs es comunicaran simultàniament a la D.O. i al Contractista. En cas de resultar negatius s'anticiparà la comunicació telefònicament, amb la fi de prendre les mesures necessàries amb urgència.
3. La D.O. podrà exigir dels materials que li sembli oportú, el corresponent certificat d'un gabinet que tingui autorització per expedir aquests tipus de certificats.

2.2.2. MATERIALS D'APORTACIÓ A L'OBRA

Abans de portar qualsevol material a l'obra el contractista haurà d'informar a la DF de les seves característiques, tant si estava previst com si no, i esperar la conformitat de la DF i/o Propietat.

2.3. CERTIFICATS DE QUALITAT I GARANTIA

Tots i cadascun dels materials i elements que siguin col·locats a l'obra, hauran d'estar acompanyats d'un certificat de qualitat i garantia. No es considerarà vàlid cap certificat de qualitat que no estigui acompanyat pel certificat de garantia explícit del fabricant.

2.4. PRESSUPOST

El cost del control de qualitat previst per al present projecte suma una quantia de CINC MIL SIS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS (**5.621,95€**).

El resum per capítols del control de qualitat definit és el següent:

Codi	Resum	Import Capítols	Suma capítols	Import PCQ
CAPÍTOL 1	**ACTUACIONS PRÈVIES**	3.138,80 €	**3.138,80 €**	**0,00 €**
CAPÍTOL 2	**ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES**	13.948,30 €	**13.712,51 €**	**0,00 €**
CAPÍTOL 3	**FONAMENTACIÓ**	50.411,28 €	**55.545,59 €**	**1.596,87 €**
CAPÍTOL 4	**ESTRUCTURA**	116.967,24 €	**139.235,68 €**	**3.934,43 €**
CAPÍTOL 5	**COBERTA I TANCAMENTS**	44.453,96 €	**48.650,40 €**	**0,00 €**
CAPÍTOL 6	**PAVIMENTACIÓ**	7.141,64 €	**12.178,16 €**	**90,65 €**
CAPÍTOL 7	**INSTAL.LACIONS**		**12.415,97 €**	**0,00 €**
CAPÍTOL 8	**SEGURETAT I SALUT**	3.780,45 €	**4.371,92 €**	**0,00 €**
CAPÍTOL 9	**GESTIÓ DE RESIDUS**	962,36 €	**962,36 €**	**0,00 €**
CAPÍTOL 10	**CONTROL DE QUALITAT**	5.621,95 €	**5.621,95 €**	**0,00 €**
	PRESSUPOST:		**295.833,34 €**	**5.621,95 €**

No es podrà començar l'obra sense que la D.O. hagi aprovat el Pla de Control de Qualitat.

El pressupost del pla de control de qualitat no és contractual en cap cas i constitueix una proposta al futur Pla de Control de Qualitat real.

La Direcció d'obra pot ordenar que es verifiquin els assaigs i anàlisis de materials i unitats d'obra que en cada cas consideri necessari, essent el cost a càrrec del contractista.

2.5. QUADRE D'ASSAIGS PROPOSAT

A partir dels amidaments de les línies de pressupost i dels criteris de control exposats dins del plec de control, s'obtenen el nombre d'actuacions previstes, amb les següents consideracions de tipus general:

- No s'han previst assaigs de recepció sobre productes que poden disposar de marca de qualitat de producte (AENOR o similar). En cas d'utilitzar materials que incompleixin aquest supòsit, el contractista haurà de realitzar, sota el seu càrrec, els assaigs corresponents indicats en aquest plec.
- A l'hora de comptabilitzar el nombre d'assaigs d'identificació necessaris, s'ha suposat un únic proveïdor per a cada material. En cas de variar aquest supòsit, s'hauran d'executar els assaigs corresponents a cada proveïdor, tal i com es preveu en aquest plec, a càrrec del contractista.
- En el cas de components de formigó i mescles bituminoses, el control necessari és responsabilitat de la producció d'aquest material i s'exigirà tot i que no estigui considerat en aquest pla.
- S'ha suposat que la planta de subministrament del formigó disposa únicament de ciment amb marca de qualitat de producte, i per tant, no s'han inclòs assaigs d'identificació. En cas de que la planta disposi d'algun ciment, certificat d'acord a la RC, però sense marca de qualitat, s'aplicaran assaigs d'identificació a tots els ciments utilitzats, a càrrec del contractista, encara de que disposin de marca. Si algun dels ciments que utilitza la planta no està certificat segons RC, es podrà rebutjar el proveïment de formigó d'aquesta planta.
- El nombre d'assaigs s'obté a partir de les freqüències en amidament. Si durant l'execució de l'obra, atenent a criteris de freqüència temporal, resultessin més assaigs dels previstos, aquest increment correrà a càrrec del contractista, excepte justificació i acceptació per part de la D.O., de les causes que hagin pogut provocar un ritme d'execució més lent del previst.

2.6. ACTES DE RESULTATS I INFORMES

El laboratori que realitzi els assaigs corresponents a cada un dels materials de l'obra emetrà una acta de resultats amb les dades obtingudes, incloent, a més, la següent informació.

- Nom i direcció del laboratori d'assaigs.
- Nom i direcció del client.
- Identificació de l'obra o petició, identificant la persona o institució a qui correspon el material analitzat, amb el número d'expedient.
- Definició del material sotmès a assaig.
- Data de recepció de la mostra, data de la realització dels assaigs, i data de l'emissió de l'Informe d'Assaig.
- Identificació de l'especificació o mètode d'assaig.
- Identificació de qualsevol mètode d'assaig no normalitzat que s'hagi utilitzat.
- Qualsevol desviació de l'especificat a l'assaig.
- Descripció del mètode de mostreig, si així és especificat per la normativa vigent o per peticionari.
- Identificació de si la mostra a assajar ha estat recollida a l'obra o entregada al laboratori.
- Indicació de incerteses dels resultats, en tal cas.
- Conclusions de l'assaig i signatura del Cap d'Àrea corresponent, constatant la titulació i VºBº del Director del Laboratori.

Al final de cada mes, al llarg de la duració completa, el laboratori emetrà un informe resum dels treballs realitzats en aquest període, que contindrà la següent informació:

- Resum dels assaigs realitzats en obra durant el mes.
- Interpretació dels resultats en quan a compliment de les especificacions de la normativa actual o amb el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del Projecte.
- Totes les observacions que es puguin derivar del compliment del Pla de Control i les que es creguin oportunes sobre el desenvolupament del Pla de Qualitat.

De la mateixa manera, al finalitzar l'execució de l'obra, s'emetrà per part del laboratori un informe resum incloent la mateixa informació que els anteriors, però d'una forma global en quan al compliment i seguiment del Pla de Control.

3. PLA DE CONTROL DE QUALITAT I PRESSUPOST

A continuació s'adjunta el detall dels assajos i proves a dur a terme durant l'execució de les obres, així com l'import previst per a cada un d'ells. El preu indicat correspon al pressupost d'execució material.

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 02
Capítol 03 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
2	J060770A	U	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
			AMIDAMENT DIRECTE **12,000**
3	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
4	J0B25101	U	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
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
5	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 02
Capítol 04 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J0B25101	U	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
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**
2	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**
3	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural
			AMIDAMENT DIRECTE **8,000**
4	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**
5	J441J108	U	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

Pressupost Control Qualitat del Projecte Constructiu de cobriment
de la pista poliesportiva

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE **2,000**
6	J441N105	U	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 i UNE-EN ISO 10675-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
7	J441Q105	U	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 i UNE-EN ISO 10675-1
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**
8	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1
			AMIDAMENT DIRECTE **0,000**

Obra 01 PRESSUPOST 02
Capítol 06 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	J911G2CD	U	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, per un número igual o superior a 10
			AMIDAMENT DIRECTE **1,000**

PRESSUPOST * Data: 29/10/24 Pàg.: 1

Obra 01 Pressupost 02
Capítol 03 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4)	20,73	1,000	20,73
2	J060770A	U	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 (P - 1)	114,62	12,000	1.375,44
3	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 2)	94,98	1,000	94,98
4	J0B25101	U	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 (P - 3)	73,05	1,000	73,05
5	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 5)	32,67	1,000	32,67

TOTAL Capítol 01.03 1.596,87

Obra 01 Pressupost 02
Capítol 04 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	J0B25101	U	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 (P - 3)	73,05	0,000	0,00
2	J0B2G103	U	Determinació de l'àrea de la secció recta transversal equivalent d'una proveta d'acer per armar formigons, segons la norma UNE 36068 (P - 5)	32,67	0,000	0,00
3	J441FF0N	U	Mesura del desplom i de la fletxa d'elements verticals i bigues d'acer, segons art. 103.3.2 del Codi Estructural (P - 6)	19,07	8,000	152,56
4	J0B21103	U	Determinació de les característiques geomètriques d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 2)	94,98	0,000	0,00
5	J441J108	U	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 (P - 7)	692,85	2,000	1.385,70
6	J441N105	U	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 i UNE-EN ISO 10675-1 (P - 8)	1.138,33	1,000	1.138,33
7	J441Q105	U	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 i UNE-EN ISO 10675-1 (P - 9)	1.257,84	1,000	1.257,84
8	J0B28103	U	Assaig de doblegament-desdoblegament d'una proveta d'acer per a armar formigons, segons la norma UNE-EN ISO 15630-1 (P - 4)	20,73	0,000	0,00

Pressupost Control Qualitat del Projecte Constructiu de cobriment
de la pista poliesportiva

PRESSUPOST * Data: 29/10/24 Pàg.: 2

TOTAL Capítol 01.04 3.934,43

Obra 01 Pressupost 02
Capítol 06 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	J911G2CD	U	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, per un número igual o superior a 10 (P - 10)	90,65	1,000	90,65

TOTAL Capítol 01.06 90,65

(*) Branques incompletes

RESUM DE PRESSUPOST

Data: 29/10/24 Pàg.: 1

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	ACTIVITATS PRÈVIES	0,00
Capítol	01.02	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	0,00
Capítol	01.03	FONAMENTACIÓ	1.596,87
Capítol	01.04	ESTRUCTURA	3.934,43
Capítol	01.05	COBERTA I TANCAMENTS	0,00
Capítol	01.06	PAVIMENTACIÓ	90,65
Capítol	01.07	SEGURETAT I SALUT	0,00
Capítol	01.08	GESTIÓ DE RESIDUS	0,00
Capítol	01.09	CONTROL DE QUALITAT	0,00
Obra	**01**	**Pressupost 02**	**5.621,95**
			5.621,95

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 02	5.621,95
			5.621,95

A11.- ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

PROJECTE CONSTRUCTIU PEL COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA

T.M. PEDRET I MARZÀ

(ALT EMPORDÀ)

PERALADA, OCTUBRE 2024

ÍNDEX DE DOCUMENTS

I. MEMÒRIA

ANNEX A: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ANNEX B: PROPOSTA DE SENYALITZACIÓ

ANNEX C: FITXA D'ACCÉS TREBALLADORS A L'OBRA

ANNEX D: ENTREGA D'INFORMACIÓ I D'EPI'S

ANNEX E: INFORME D'ACCIDENT

II. ESQUEMES DE SEGURETAT

III. PLEC DE CONDICIONS

IV. PRESSUPOST

I. MEMÒRIA

ÍNDEX MEMÒRIA

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
2. DESCRIPCIÓ I CONSTRUCCIÓ DE L'OBRA 4
2.1. SITUACIÓ 4
3. TIPUS D'OBRA I DESCRIPCIÓ 4
3.1. PROMOTOR 4
3.2. DIRECTOR DEL PROJECTE 4
3.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 4
3.4. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS 4
3.4.1. SERVEIS EXISTENTS 4
3.4.2. MESURES PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES 4
3.5. TERMINI D'EXECUCIÓ 4
3.6. NOMBRE MÀXIM DE TREBALLADORS A L'OBRA 4
3.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE 4
4. CENTRES ASSISTENCIALS 4
5. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 5
5.1. PROCEDIMENTS I ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS 5
5.2. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ 5
5.3. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU 6
6. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA 6
7. MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA 6
8. MÀ D'OBRA 7
9. ÀMBIT D'OCUPACIÓ I CONDICIONS DE L'ENTORN 7
9.1. SERVITUDS 7
9.2. SERVEIS AFECTATS 7
10. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 7
11. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA 8
11.1. NORMES DE POLICIA 8
11.1.1. CONTROL D'ACCESSOS 8
11.1.2. COORDINACIÓ D'INTERFERÈNCIES I SEGURETAT A PEU D'OBRA 8
11.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA 8
11.2.1. OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA 8
11.2.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS 8
11.2.3. SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRREGUES 9
11.2.4. CANVIS DE LA ZONA OCUPADA 9
11.3. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 9
11.3.1. TANQUES 9
11.3.2. ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA 9
11.3.3. CÀRREGA I DESCÀRREGA 9
11.3.4. DESCÀRREGA, APILAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUNA 9
11.4. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 10
11.4.1. NETEJA 10
11.4.2. SOROLLS 10
11.4.3. POLS 10
11.5. RESIDUS QUE AFECTEN A L'ÀMBIT PÚBLIC 10
11.6. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC 10
11.6.1. SENYALITZACIÓ I PROTECCIÓ 10
11.6.2. DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS 10
11.6.3. ELEMENTS DE PROTECCIÓ 10
11.6.4. ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS 10
11.6.5. ABALISAMENT I DEFENSA 10
11.6.6. PAVIMENTS PROVISIONALS 10
11.6.7. ACCESSIBILITAT DE PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA 10
11.6.8. MANTENIMENT 11
11.6.9. RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT 11
12. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS EN LA VIA PÚBLICA 11
12.1. ARBRES I JARDINS 11
12.2. PARADES D'AUTOBÚS, QUIOSCOS, BÚSTIES 11
13. INTERFERÈNCIES I CIRCUMSTÀNCIES QUE ORIGINEN RISCOS PER LA REALITZACIÓ DE L'OBRA 11
13.1. ACCESSOS ALS EMPLAÇAMENTS 11
13.1.1. ACCÉS DEL PERSONAL 11
13.1.2. ACCÉS DE VEHICLES I MAQUINARIA 11
14. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA 11
14.1. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA 11

14.2. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT ... 12
14.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ... 12
14.3.1. CONNEXIÓ DE SERVEI ... 12
14.3.2. QUADRE GENERAL ... 12
14.3.3. QUADRE SECUNDARIS ... 12
14.3.4. CONDUCTORS ... 12
14.3.5. CONNEXIONS DE CORRENT ... 12
14.3.6. MAQUINÀRIA ELÈCTRICA ... 12
14.3.7. ENLLUMENAT PROVISIONAL ... 12
14.3.8. ENLLUMENAT PORTÀTIL ... 12
14.4. ALTRES INSTAL·LACIONS ... 13
14.4.1. EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA ... 13
15. TRACTAMENT DE RESIDUS ... 13
15.1. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES ... 13
15.1.1. MANIPULACIÓ ... 14
15.1.2. DELIMITACIÓ I CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT ... 14
15.1.2.1. EXPLOSIUS ... 14
15.1.2.2. COMBURENTS, EXTREMADAMENT INFLAMABLES I FÀCILMENT INFLAMABLES ... 14
15.1.2.3. TÒXICS, MOLT TÒXICS, NOCIUS, CARCINÒGENS, MUTAGÈNICS, TÒXICS PER A LA REPRODUCCIÓ ... 14
15.1.2.4. CORROSIUS, IRRITANTS, SENSIBILITZATS ... 14
16. TIPOLOGIA I MANIPULACIÓ DE MATERIALS I ELEMENTS ... 14
16.1. ZONES D'APILAMENT ... 14
16.2. TIPOLOGIA DELS MATERIALS I ELEMENTS ... 14
16.2.1. CIMENTS, MORTERS I FORMIGONS ... 14
16.2.2. FLUÏDIFICANT, ACCELERANTS, RETARDADORS, ANTICONGELANTS I IMPERMEABILITZANTS ... 15
16.2.3. GASOLINES I PETROLIS ... 15
16.2.4. GAS PROPÀ, BUTÀ I ACETILÈ ... 15
16.3. MANIPULACIÓ DE MATERIALS ... 15
17. MEDI AMBIENT LABORAL ... 16
17.1. IL·LUMINACIÓ ... 16
17.2. SOROLL ... 16
17.3. POLS ... 17
17.4. ORDRE I NETEJA ... 18
17.5. RADIACIONS NO IONITZANTS ... 18
17.5.1. RADIACIONS INFRAROGES ... 18
17.5.2. RADIACIONS VISIBLES ... 18
17.5.3. RADIACIONS ULTRAVIOLADES ... 18
17.5.4. LÀSER ... 19
17.5.4.1. GRUP A ... 19
17.5.4.2. GRUP B ... 19
17.6. RADIACIONS IONITZANTS ... 20
18. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL ... 20
18.1. SERVEIS HIGIÈNICS ... 21
18.2. VESTUARIS ... 21
18.3. MENJADOR ... 21
18.4. FARMACIOLA D'ASSISTÈNCIA D'ACCIDENTS ... 21
19. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP) ... 21
20. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) ... 22
21. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC) ... 22
22. RECURSOS PREVENTIUS ... 23
23. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ ... 23
23.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS ... 23
23.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS ... 23
24. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS ... 24
25. AVALUACIÓ DE RISCS I MESURES EN FUNCIÓ DE L'ACTIVITAT ... 24
25.1. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS ... 24
25.1.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA ... 24
25.1.1.1. COMPTADOR – CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ – ESCOMESA ... 24
25.1.1.2. QUADRES ELÈCTRICS ... 24
25.1.1.3. CONDUCTORS ELÈCTRICS ... 24
25.1.1.4. LÀMPADES PORTÀTILS ... 24
25.1.1.5. PROTECCIONS PERSONALS ... 24
25.1.2. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS ... 24

25.1.3. INSTAL·LACIÓ DE FORMIGONAT 25
25.1.4. INSTAL·LACIÓ DE MORTER PRE-MESCLAT 25
25.1.5. INSTAL·LACIÓ DE FERRALLAT 26
25.1.6. INSTAL·LACIONS D'APLEC DE MATERIALS 26
25.1.7. ACER 26
25.2. FASES DEL PROCÉS CONSTRUCTIU 27
25.2.1. ACTIVITATS GENÈRIQUES 27
25.2.2. MOVIMENT DE TERRES 28
25.2.2.1. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY IDENTIFICACIÓ DE RISCOS EVITABLES 28
25.2.2.2. EXCAVACIÓ DE RASES I POUS 29
25.2.2.3. REBLERT DE RASES I POUS 31
25.2.2.4. CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES 32
25.2.3. FONAMENTACIONS 33
25.2.3.1. XARXA D'ABASTIMENT I SANEJAMENT I SERVEIS 35
25.2.4. ESTRUCTURES 35
25.2.4.1. ESTRUCTURES D'ACER 35
25.2.4.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ PREFABRICAT 36
25.3. LOCALITZACIÓ I IDENTIFICACIÓ DE ZONES ON ES REALITZEN TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS I LES SEVES CORRESPONENTS MESURES ESPECÍFIQUES 37
25.4. MAQUINÀRIA I EINES 37
25.4.1. MAQUINÀRIA PER MOVIMENT DE TERRES 37
25.4.1.1. MAQUINÀRIA EN GENERAL 37
25.4.2. MAQUINÀRIA D'OBRA 38
25.4.2.1. CAMIÓ CUBA FORMIGONERA 38
25.4.2.2. CAMIÓ DE TRANSPORT 39
25.4.2.3. GRUP ELECTROGEN 39
25.4.2.4. MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ 40
25.4.2.5. GRUA AUTOPROPULSADA 40
25.4.2.6. MÀQUINES - EINES 40
25.4.2.7. TALLADORA DE MATERIAL CERÀMIC 41
25.4.2.8. EQUIP COMPRESSOR DE PINTURES I VERNISSOS A PISTOLES 41
25.4.2.9. EQUIP PER A SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL 41
25.4.2.10. EINES MANUALS 42
25.4.2.11. EINES MANUALS ELÈCTRIQUES 42
25.4.3. MITJANS AUXILIARS 42
25.4.3.1. BASTIDES 42
25.4.3.2. BASTIDES TUBULARS 42
25.4.3.3. ESCALES 43
25.4.3.4. ESLINGUES I ESTROPS. CABLES 44
25.4.3.5. OXITALL 45
25.5. CONSERVACIÓ I MANTENIMENT POSTERIOR (PREVISIÓ I INFORMACIÓ DE PREVISIBLES TREBALLS POSTERIORS) 46
26. CONCLUSIONS 47

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament 4

1. OBJECTE DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El present Estudi de Seguretat i Salut, d'ara endavant ESS, té com a objectiu establir les bases tècniques, per fixar els paràmetres de la prevenció de riscos professionals durant la realització dels treballs d'execució de les obres del PROJECTE CONSTRUCTIU PEL COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà), 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 al respecte per part del/s Contractista/es.

En el present ESS es du a terme un estudi aprofundit dels riscos inherents a l'execució de l'obra i de les mesures preventives i cautelars conseqüents per garantir la seguretat de les persones en l'execució de les obres 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 al Projecte, les premisses bàsiques per a les quals el/s Contractista/es constructor/s pugui/n preveure i planificar, els recursos tècnics i humans necessaris per a l'acompliment 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 allò recollit al Pla de Seguretat i Salut, que haurà/n 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 l'inici dels tràmits de Declaració d'Obertura davant l'Autoritat Laboral.

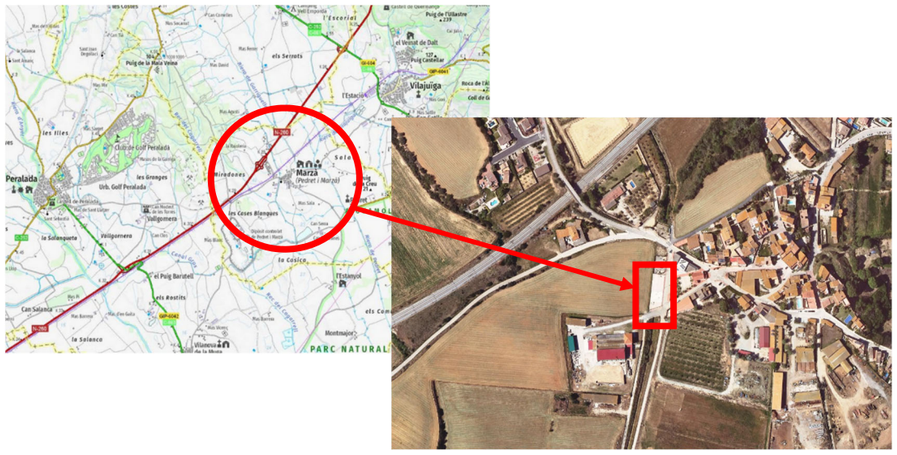
En cas de què sigui necessari implementar mesures de seguretat no previstes en el present Estudi, a petició expressa del coordinador de seguretat i salut en fase d'execució de l'obra, el contractista elaborarà el corresponent annex al Pla de Seguretat i Salut de l'obra que desenvoluparà i determinarà les mesures de seguretat a dur a terme amb la memòria, plec de condicions, amidaments, preus i pressupost que li siguin d'aplicació si n'és el cas.

2. DESCRIPCIÓ I CONSTRUCCIÓ DE L'OBRA

2.1. SITUACIÓ

La zona d'ubicació de les obres que contempla aquest projecte es centren en el nucli urbà de Pedret i Marzà (Alt Empordà). L'àmbit d'actuació s'estén principalment en la zona esportiva del nucli de Marzà, dintre el qual s'hi troba la pista poliesportiva que es pretén cobrir.

Figura 1. Situació i emplaçament



Font. Oceans Enginyeria Civil

3. TIPUS D'OBRA I DESCRIPCIÓ

L'obra objecte d'aquest estudi de Seguretat i Salut és realitzar una nova coberta per a la pista poliesportiva de Pedret i Marzà.

3.1. PROMOTOR

Promotor:	Ajuntament de Pedret i Marzà
CIF	P1713700A
Adreça:	Carrer del Mar, 2, Marzà
Població:	17493 Marzà

3.2. DIRECTOR DEL PROJECTE

Autor del projecte:	Marc Cucurella i Vilà
Titulació:	Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat núm.:	12.216

3.3. AUTOR DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

Autor de l'ESS:	Marc Cucurella i Vilà
Titulació:	Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat núm.:	12.216

3.4. SUBMINISTRAMENTS I SERVEIS

3.4.1. SERVEIS EXISTENTS

Després d'efectuar la recerca d'informació referent als serveis existents en l'àmbit d'aplicació del Projecte, es determina no s'esperen afectacions dels serveis que discorren per l'àmbit de les obres excepte l'enllumenat.

3.4.2. MESURES PRÈVIES A L'INICI DE LES OBRES

El/s contractista/es hauran de comprovar la manca o no afectació d'altres conduccions en servei, sol·licitant plànols a l'organisme responsable de les parcel·les i terrenys afectats. En cas que existeixin serveis, s'haurà de gestionar el possible trasllat o desenergització, si s'escau, abans de l'inici dels treballs. Els serveis habituals que poden ésser afectats en la construcció són els esmentats prèviament: les xarxes d'abastament, sanejament, enllumenat, tensió, gas i telèfon. Abans de la realització de les cates de localització, s'haurà demanat a les companyies la possible interrupció del servei en el cas que sigui necessari.

3.5. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini d'execució de les obres es fixa, 67 dies **(3 mesos)**.

3.6. NOMBRE MÀXIM DE TREBALLADORS A L'OBRA

L'estimació de mà d'obra en punta d'execució és de 5 persones.

3.7. PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DEL PROJECTE

El pressupost d'execució material del present projecte puja a la quantitat de DOS-CENTS NORANTA-CINC MIL VUIT-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS **(295.833,34 €)**.

4. CENTRES ASSISTENCIALS

A continuació es descriuen els telèfons d'interès, a consultar en cas d'accident. Aquests es situaran en zona visible al costat de la farmaciola de l'obra.

Emergències		**112**
Centre d'Atenció Primària	Peralada	972 53 85 87
Hospital de Figueres	Figueres	972 50 14 00
Mossos d'Esquadra de Figueres	Figueres	972 54 18 00

Adreces dels serveis assistencials més propers:

Centre d'Assistència Primària (CAP)	Avinguda Maria Torres, 89	Vilafant
Hospital de Figueres	Ronda del Rector Arolas, s/n	Figueres
Mossos d'Esquadra de Figueres	Carrer Ter, 9	Figueres

5. DETERMINACIÓ DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

El contractista amb antelació suficient a l'inici de les activitats constructives n'haurà de perfilar l'anàlisi de cada una d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (article 15 Llei 31/1995, de 8 de novembre) i els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (article 10 Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre).

5.1. PROCEDIMENTS I ORDRE D'EXECUCIÓ DELS TREBALLS

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'obra.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

Per a les actuacions previstes, aquestes fases es descomponen en:

1. ACTIVITATS PRÈVIES

- Implantació d'obra

- Gestió

- Replanteig

- Senyalització provisional d'obres

- Execució de cates de localització de serveis

- Retirada de lluminàries, equipament esportiu i tanca perimetral

2. ENDERROCS I MOVIMENTS DE TERRES

- Tall i demolició de paviment de formigó

- Transport i disposició de residus de formigó

- Excavació de fonamentació

- Transport i disposició de terres

3. FONAMENTACIÓ

- Formigonat pous

- Muntatge armat sabates

- Formigonat sabates

4. ESTRUCTURES

- Fabricació estructures a taller

- Transport i muntatge pilars

- Muntatge bigues pòrtics principals

- Muntatge corretges i elements de travat

- Muntatge sub-estructura tancament

5. COBERTA I TANCAMENTS

- Muntatge de coberta panell sàndwich

- Muntatge de panell de façana tipus sàndwich

- Remat de xapa canaló exterior

- Remats de xapa carener i vores parapet

- Col·locació de baixants de PVC grapats a pilar

6. PAVIMENTACIÓ

- Reposició de paviment de formigó zona sabates pista

- Reposició de paviment de formigó zona vorera i vorada

- Reposició pintat senyalització pista i recol·locació elements

Treballs posteriors

- Neteja final d'obra

- Recollida i neteja

Els aspectes a examinar per a configurar cadascun dels procediments d'execució, hauran de ser desenvolupats pel Contractista i descrits en el Pla de Seguretat i Salut de l'Obra.

Complementant els plantejaments previs realitzats en el mateix sentit per l'autor del projecte, a partir dels suposats teòrics en fase de projecte, el Contractista haurà d'ajustar, durant l'execució de l'obra, l'organització i planificació dels treballs a les seves especials característiques de gestió empresarial, de forma que resti garantida l'execució de les obres amb criteris de qualitat i de seguretat per a cadascuna de les activitats constructives a realitzar, en funció del lloc, la successió, la persona o els mitjans a emprar.

5.2. DETERMINACIÓ DEL TEMPS EFECTIU DE DURACIÓ

Per a la programació del temps material, necessari per al desenvolupament dels distints talls de l'obra, s'han tingut en compte els següents aspectes:

Llista d'activitats: Relació d'unitats d'obra

Relacions de dependència:	Prelació temporal de realització material d'unes unitats respecte a altres
Durada de les activitats:	Mitjançant la fixació de terminis temporals per a l'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, tan sols les grans unitats (activitats significatives), i un cop 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.

5.3. SISTEMES I/O ELEMENTS DE SEGURETAT I SALUT INHERENTS O INCORPORATS AL MATEIX PROCÉS CONSTRUCTIU

Tot projecte constructiu o disseny d'equip, mitjà auxiliar, màquina o ferramenta a utilitzar a l'obra, objecte del present Estudi de Seguretat i Salut, s'integrarà en el procés constructiu, sempre d'acord amb els "Principios de la Acción Preventiva" (article 15 de la Llei 31/1995, de 8 de novembre), els "Principios Aplicables durante la Ejecución de las Obras" (article 10 del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre), "Reglas generales de seguridad para máquinas" (article 18 del Reial Decret 1495/1986, de 26 de maig), i Normes Bàsiques 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.

6. UNITATS CONSTRUCTIVES QUE COMPOSEN L'OBRA

- Enderrocs i moviment de terres
  - Enderrocs elements i estructures
  - Excavació de rasa
  - Reblert de rasa
  - Excavació per a buidat
  - Enderroc paviment MB
  - Enderroc paviment formigó
  - Enderroc paviment peces
- Fonamentació
  - Fonamentació
- Estructura
  - Pilars
  - Dintells principals
  - Corretges
  - Sistema de travat
  - Subestructura
- Coberta i tancaments
  - Coberta
  - Tancaments
  - Remats
- Pavimentació
  - Reposició paviments
- Instal·lacions
  - Plujanes
  - Enllumenat
  - Obra civil fotovoltaica

7. MAQUINÀRIA PREVISTA PER EXECUTAR L'OBRA

Compressor amb dos martells pneumàtics

Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica

Retroexcavadora amb martell trencador

Corró vibratori autopropulsat, de 8 a 10 t

Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t

Minicarregadora sobre pneumàtics de 2 a 5.9 t, amb escombradora

Miniexcavadora de gasoil, de 34 kW, sobre cadenes de 2 a 5,9 t

Motoanivelladora petita

Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t

Pala carregadora sobre pneumàtics de 8 a 14 t

Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20t, amb bivalva batiló

Pala excavadora giratòria sobre cadenes de 31 a 40 t

Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 15 a 20t

Pala excavadora giratòria sobre pneumàtics de 9 a 14t

Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm

Compactador combustible duplex manual de 700 kg

Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t

Camió cisterna de 8 m3

Camió cisterna de 20 m3

Camió grua de 3 t

Camió grua

Camió per a transport de 12 t

Camió per a transport de 7 t

Camió amb góndola per a transports especials

Dúmper elèctric de 6,5 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanismo hidràulic

Camió cisterna per a reg asfàltic

Camió amb bomba de formigonar

Escombradora autopropulsada

Formigonera de 165 l

Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment

Mesclador continu amb sitja per a morter preparat a granel

Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica

Màquina taladradora amb broca de diamant refrigerada amb aigua per a forats de 5 a 20cm com a màxim

8. MÀ D'OBRA

Ajudant encofrador

Ajudant ferrallista

Ajudant soldador

Ajudant col·locador

Ajudant pintor

Ajudant manyà

Ajudant electricista

Ajudant lampista

Ajudant muntador

Ajudant lampista

Manobre

Manobre per a seguretat i salut

Manobre especialista

Oficial 1a

Oficial 1a col·locador

Oficial 1a electricista

Oficial 1a encofrador

Oficial 1a ferrallista

Oficial 1a lampista

Oficial 1a manyà

Oficial 1a muntador

Oficial 1a d'obra pública

Oficial 1a paleta

Oficial 1a pintor

Oficial 1a soldador

Oficial 1a vidrier

Oficial 1a per a seguretat i salut

Tècnic mig o superior

9. ÀMBIT D'OCUPACIÓ I CONDICIONS DE L'ENTORN

S'entén per àmbit d'ocupació el realment afectat, incloent tanques, elements de protecció, baranes, bastides, contenidors, casetes, etc. Aquest serà el mínim possible però sense perdre mai de vista que cal treballar en condicions òptimes de seguretat.

Cal tenir en compte que, en aquest tipus d'obres, l'àmbit pot ser permanent al llarg de tota l'obra o que 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 els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

9.1. SERVITUDS

En la documentació del Projecte i en la facilitada pel Promotor, s'incorporen els aspectes relatius a l'existència de possibles servituds en matèria d'aigües, de pas, de mitgera de llums i vistes, de desguàs dels edificis o de les distàncies i les obres intermèdies per a certes construccions i plantacions, tenen un caràcter informatiu i no asseguren l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no podran ser objecte de reclamacions per carències i/o omissions. Tal i com amb els indicats pels serveis afectats, el Contractista està obligat a consultar en el Registre de la Propietat els esmentats extrems.

Les despeses generades, les mesures suplementàries de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

9.2. SERVEIS AFECTATS

Alguns dels serveis dels carrers es veuran afectats per la realització de les obres. Els serveis de les xarxes de sanejament, abastament d'aigua, electricitat, enllumenat, telecomunicacions i reg s'hauran d'instal·lar a llarg del vial que s'urbanitza, ja que actualment no existeixen en el sector.

Els plànols i altres documentacions que el Projecte incorpora relatius a l'existència i la situació de serveis, cables, canonades, conduccions, arquetes, pous i en general, instal·lacions i estructures d'obra soterrades o aèries tenen un caràcter informatiu i no garanteixen l'exhaustivitat ni l'exactitud i per tant no seran objecte de reclamació per mancances i/o omissions. El Contractista està obligat a realitzar la seva pròpia investigació per a la qual cosa sol·licitarà dels titulars d'obres i serveis, plànols de situació i localitzarà i descobrirà les conduccions i obres enterrades, per mitjà del detector de conduccions o per cates. Les adopcions de mesures de seguretat o la disminució dels rendiments es consideraran inclosos en els preus i, per tant, no seran objecte d'abonament independent.

10. SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

En quant a la senyalització de l'obra, és necessari distingir entre la que es refereix a la que demanda de l'atenció per part dels treballadors i aquella que correspon al tràfic exterior afectat per l'obra. En el primer cas són d'aplicació les prescripcions establertes per el Reial Decret

485/1997, de 14 d'abril. La senyalització i el abalisament de tràfic vénen regulats, entre altra normativa, per la Norma 8.3-IC 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 tràfic durant l'obra quan aquesta mateixa es faci exigible per a la seguretat dels treballadors que treballin a la immediació d'aquest tràfic.

S'ha de tenir en compte que la senyalització per si mateixa no elimina els riscos, malgrat això la seva observació quan és l'apropiada i està ben col·locada, fa que l'individu adopti conductes segures. La senyalització abundant no garanteix una bona senyalització, ja que el treballador acaba fent cas omís de qualsevol tipus de senyal.

El Reial Decret 485/97, estableix que la senyalització de seguretat i salut en el treball haurà d'utilitzar-se sempre que l'anàlisi dels riscos existents, les situacions d'emergència previsibles i les mesures preventives adoptades, posin 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 que realitzin determinades maniobres perilloses.

La senyalització no haurà de considerar-se una mesura substitutiva 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 suficientment.

Tampoc haurà de considerar-se una mesura substitutiva de la formació i informació dels treballadors en matèria de seguretat i salut en el treball.

Així mateix, segons s'estableix en el Reial Decret 1627/1997 s'haurà de complir que:

- Les vies i sortides específiques d'emergència hauran de senyalitzar-se conforme al Reial Decret 485/1997 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 de les senyals o panells de senyalització.
- Les portes transparents hauran de tenir una senyalització a l'altura de la vista.
- Quan existeixin línies d'estesa elèctrica àrees, i en el cas que vehicles de l'obra haguessin de circular sota l'estesa elèctrica, s'utilitzarà una senyalització d'advertència.

11. CONDICIONS D'ACCÉS I AFECTACIONS DE LA VIA PÚBLICA

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 comporti la implantació de l'obra i la seva execució, diferenciant, si és el cas, les diferents fases d'execució. A aquests efectes, es tindrà en compte el que determina la normativa per a la informació i senyalització d'obres al municipi i la Instrucció Municipal sobre la instal·lació d'elements urbans a 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 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, entre d'altres, i es definiran les mesures de senyalització i protecció que corresponguin a cadascuna de les fases.

És obligatori comunicar l'inici, l'extensió, la naturalesa dels treballs i les modificacions de la circulació de vehicles provocades per les obres, a la Guàrdia Municipal i als Bombers o a l'Autoritat que correspongui.

Quan calgui prohibir l'estacionament en zones on habitualment és permès, es col·locarà el cartell de "SENYALITZACIÓ EXCEPCIONAL" (1050 X 600 mm), amb 10 dies d'antelació a l'inici dels treballs, tot comunicant-ho 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 començar l'execució de les obres sense haver procedit a la implantació dels elements de senyalització i protecció que corresponguin, definits al 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.

11.1. NORMES DE POLICIA

11.1.1. CONTROL D'ACCESSOS

Una vegada establerta la delimitació del perímetre de l'obra, conformats els tancaments i accessos per els vianants i de vehicles, el contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció definirà, dins del Pla de Seguretat i Salut, el procés per al control d'entrada i sortida de vehicles en general (inclosa la maquinària com 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 portar a terme, per les pròpies circumstàncies de l'obra, el contractista, al menys haurà de 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.

11.1.2. COORDINACIÓ D'INTERFERÈNCIES I SEGURETAT A PEU D'OBRA

El contractista, quan sigui necessari, donat el volum d'obra, el valor dels materials emmagatzemats i altres circumstàncies que així ho aconsellin, definirà un procés per garantir l'accés controlat a les instal·lacions que suposin risc personal i/o comú per a l'obra i l' intrusisme a l'interior de l'obra en tallers, magatzems, vestuaris i d'altres instal·lacions d'ús comú o particular.

11.2. ÀMBIT D'OCUPACIÓ DE LA VIA PÚBLICA

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. L'àmbit o els àmbits d'ocupació quedaran clarament dibuixats en plànols per fases i interrelacionats amb el procés constructiu.

11.2.1. OCUPACIÓ DEL TANCAMENT DE L'OBRA

L'amplada màxima a ocupar serà proporcional a l'amplada de la vorera. L'espai lliure per a pas de vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.

En cap cas es podrà ocupar una amplada superior a tres (3) metres mesurats des de la línia de façana, ni més de dos terços (2/3) de l'amplada de la vorera, si no queda al menys una franja d'amplada mínima d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants.

Quan, per l'amplada 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 a 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 a la línia de façana i es farà una protecció volada per 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 a la planta baixa, el pas per a vianants d'un metre (1 m) d'amplada podrà ocupar part de la calçada en la mesura que calgui. En aquest cas, s'haurà de delimitar i protegir amb tanques l'àmbit del pas de vianants.

11.2.2. SITUACIÓ DE CASETES I CONTENIDORS

S'indicaran en el Pla de Seguretat i Salut les àrees previstes per aquest fi.

Les casetes, contenidors, tallers provisionals i aparcament de vehicles d'obra, se situaran en una zona propera a l'obra que permeti aplicar els següents criteris:

- Es col·locaran, preferentment, a l'interior de l'àmbit delimitat pel tancament de l'obra.

- Preferentment, a la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la vorera.
- A la vorera, deixant un pas mínim d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) per a pas de vianants per la zona d'aparcament de la calçada sense envair cap carril de circulació.
- Si no hi ha prou espai a la vorera, es col·locaran a la zona d'aparcament de la calçada procurant no envair cap carril de circulació i deixant sempre com a mínim un metre (1m) per a pas de vianants a la vorera.
- Es protegirà el pas de vianants i es col·locarà la senyalització corresponent.

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 al Pla de Seguretat i Salut, les àrees previstes per aquest fi.

11.2.3. SITUACIÓ DE GRUES-TORRE I MUNTACÀRREGUES

Només podran estar emplaçats a l'àmbit de l'obra.

11.2.4. 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 el Reial Decret 1627/1997.

11.3. OPERACIONS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

11.3.1. TANQUES

Situació	Delimitaran el perímetre de l'àmbit de l'obra o, en ordenació entre mitgeres, tancaran 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 a base de plafons prefabricats o d'obra de fàbrica arrebossada i pintada. Les empreses promotores podran presentar a l'Ajuntament per a la seva homologació, si s'escau, el seu propi model de tanca per tal d'emprar-lo en totes les obres que facin. Les tanques metàl·liques de 200 x 100 cm només 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 de ferrallista, xarxa tipus tenis 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 reflectants en tot el seu perímetre.
Manteniment	El Contractista vetllarà pel correcte estat de la tanca, eliminant grafittis, publicitat il·legal i qualsevol altre element que deteriori el seu estat original.
Portes	Les tanques estaran dotades de portes d'accés independent per a vehicles i pel personal de l'obra.

11.3.2. ENTRADES I SORTIDES DE VEHICLES I MAQUINÀRIA

Vigilància	Personal responsable de l'obra s'encarregarà de dirigir les operacions d'entrada i sortida, avisant els 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 a la reserva de càrrega i descàrrega de l'obra quan existeixi zona d'aparcament a la calçada.
Camions en espera	Si no hi ha espai suficient dins de l'àmbit del tancament de l'obra per acollir els camions en espera, caldrà preveure i habilitar un espai adequat a aquest fi fora de l'obra.

El Pla de Seguretat preveurà aquesta necessitat, d'acord amb la programació dels treballs i els mitjans de càrrega, descàrrega i transport interior de l'obra.

11.3.3. CÀRREGA I DESCÀRREGA

Les operacions de càrrega i descàrrega s'executaran dintre l'àmbit del tancament de l'obra. Quan això no sigui possible, s'estacionarà el vehicle en el punt més proper 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 si cal envair el carril de circulació que correspongui i 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 que correspongui.
- La separació entre les tanques metàl·liques i l'àmbit d'operacions o el vehicle, formarà una franja de protecció l'amplada de la qual dependrà del tipus de productes a carregar o descarregar i 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 es netejarà el paviment.
- Es controlarà la descàrrega dels camions formigonera a fi d'evitar abocaments sobre la calçada.

11.3.4. DESCÀRREGA, APILAMENT I EVACUACIÓ DE TERRES I RUNA

Apilament	No es poden acumular terres, runa i deixalles en l'àmbit de domini públic, excepte si és per a 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.
	A manca d'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 proper a la tanca, deixant un pas per als vianants d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m) d'amplada com a mínim.
	S'evitarà que hi hagi productes que sobresurtin del contenidor.
	Es netejarà diàriament la zona afectada i després de retirat el contenidor.
	Els contenidors, quan no s'utilitzin, hauran de ser retirats.
Evacuació	Si la runa es carrega sobre camions, aquests hauran de portar la caixa tapada amb una lona o un plàstic opac a fi d'evitar la producció de pols, i el seu transport ho serà a un abocador autoritzat. El mateix es farà en els transports dels contenidors.

11.4. NETEJA I INCIDÈNCIA SOBRE L'AMBIENT QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

11.4.1. 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 deixalles.
- Es vigilarà especialment l'emissió de partícules sòlides (pols, ciment, entre d'altres).
- Caldrà prendre les mesures pertinents per evitar les roderes de fang sobre la xarxa viària a la sortida dels camions de l'obra. A tal fi, es disposarà, abans de la sortida del tancament de l'obra, una solera de formigó o planxes de "relliga" de 2 x 1 m, com a mínim, sobre la qual s'aturaran els camions i es netejaran per reg amb mànega cada parella de rodes.
- Està prohibit efectuar la neteja de formigoneres al clavegueram públic.

11.4.2. SOROLLS

- Les obres es realitzaran entre les 8,00 i les 20,00 hores dels dies feiners.
- Fora d'aquest horari, només es permet realitzar activitats que no produeixin sorolls més enllà d'allò que estableixen les OCAF. Les obres realitzades fora d'aquest horari hauran de ser específicament autoritzades per l'Ajuntament.
- Excepcionalment i amb l'objecte de minimitzar les molèsties que determinades operacions poden produir sobre l'àmbit públic i la circulació o per motius de seguretat, l'Ajuntament podrà obligar que alguns treballs s'executin en dies no feiners o en un horari específic.

11.4.3. POLS

- Es regaran les pistes de circulació de vehicles.
- En el tall de peces amb disc s'hi afegirà aigua.

11.5. RESIDUS QUE AFECTEN A 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 a l'obra.

El contractista haurà de donar les oportunes instruccions als treballadors i subcontractistes, comprovant que ho comprenen i ho compleixen.

11.6. CIRCULACIÓ DE VEHICLES I VIANANTS QUE AFECTEN L'ÀMBIT PÚBLIC

11.6.1. 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 a la Norma de Senyalització d'Obres 8.3-IC.

Està prohibida la col·locació de senyals no autoritzades pels Serveis Municipals.

11.6.2. DIMENSIONS MÍNIMES D'ITINERARIS I PASSOS PER A VIANANTS

Es respectaran les següents dimensions mínimes:

- En cas de restricció de la vorera, l'amplada de pas per a vianants no serà inferior a un terç (1/3) de l'amplada de la vorera existent.
- L'amplada mínima d'itineraris o de passos per a vianants serà d'un metre i quaranta centímetres (1,40 m).

11.6.3. 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 a terra, d'una alçada mínima d'un metre (1 m) amb travesser intermedi i entornpeus de vint centímetres (0,20 m) a la base. L'alçada de la passarel·la no sobrepassarà els quinze centímetres (0,15 m).
	Els elements que formin les tanques o baranes seran preferentment continus. Si són calats, les separacions mínimes no podran ser superiors a quinze centímetres (0,15 m).
Forats i rases	Si els vianants han de passar per sobre els forats o les rases, es col·locaran xapes metàl·liques fixades, de resistència suficient, totalment planes i sense ressalts.
	Si els forats o les rases han de ser evitats, les baranes o tanques de protecció del pas es col·locaran a 45º en el sentit de la marxa.

11.6.4. ENLLUMENAT I ABALISAMENT LLUMINÓS

- Els senyals i els elements d'abalisament aniran degudament il·luminats encara que hi hagi enllumenat públic.
- S'utilitzarà pintura i material reflectant 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 reflectants a totes les potes en tot el seu perímetre exterior.
- La delimitació d'itineraris o passos per a vianants formada amb tanques metàl·liques de 200 x 100 cm, tindran abalisament lluminós en tot el seu perímetre.

11.6.5. ABALISAMENT I DEFENSA

Els elements d'abalisament i defensa a emprar per passos per a vehicles seran els designats com tipus TB, TL i TD a 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 impedir la circulació de vehicles per una part d'un carril, per tot un carril o per diversos carrils, en estrenyiments de pas i/o disminució del número de carrils.
- En la delimitació de vores en la desviació de carrils en el sentit de circulació, per 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 enderroc del tancament de l'obra o de baranes de protecció de pas de vianants, xoc contra objectes rígids, bolcar el vehicle per l'existència de desnivells, etc.).

Quan l'espai disponible sigui mínim, s'admetrà la col·locació d'elements de defensa TD – 2.

11.6.6. PAVIMENTS PROVISIONALS

El paviment serà dur, no lliscant i sense regruixos diferents dels propis del gravat de les peces. Si és de terres, tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).

Si cal ampliar la vorera per a pas de vianants per la calçada, es col·locarà un entarimat sobre la part ocupada de la calçada formant un pla horitzontal amb la vorera i una barana fixa de protecció.

11.6.7. ACCESSIBILITAT DE PERSONES AMB MOBILITAT REDUÏDA

Si la via o vies de l'entorn 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:

- Alçada lliure d'obstacles de 2,10 m.

- En els canvis de direcció, l'amplada mínima de pas haurà de permetre inscriure un cercle d'1,5 m de diàmetre.
- No podran 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 lliscant i sense regruixos diferents als propis del gravat de peces. Si és de terres tindrà una compactació del 90% PM (Pròctor Modificat).
- Els guals tindran una amplada mínima d'un metre i vint centímetres (1,20 m) i un pendent màxim del 12%.

Si hi ha itinerari alternatiu, s'indicarà, en els punts de desviació cap a l'itinerari alternatiu, col·locant un senyal tipus D amb el símbol internacional d'accessibilitat I una fletxa de senyalització.

11.6.8. MANTENIMENT

- La senyalització i els elements d'abalisament es fixaran de tal manera que impedeixi el seu desplaçament i dificulti la seva subtracció.
- 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.

11.6.9. RETIRADA DE SENYALITZACIÓ I ABALISAMENT

- Acabada l'obra es retiraran tots els senyals, elements, dispositius i abalisament implantats.
- El termini màxim per a l'execució d'aquestes operacions serà d'una setmana, un cop acabada l'obra o la part d'obra que exigís la seva implantació.

12. PROTECCIÓ I TRASLLAT D'ELEMENTS EMPLAÇATS EN LA VIA PÚBLICA

12.1. ARBRES I JARDINS

Al Pla de Seguretat i Salut s'assenyalaran tots els elements vegetals i l'arbrat existent a la via pública que estiguin a la zona de les obres i al seu llindar. L'Entitat Municipal responsable de Parcs i Jardins emetrà un informe previ perceptiu.

Mentre durin les obres es protegirà l'arbrat, 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 vetllarà, perquè els escossells i les zones enjardinades estiguin sempre lliures d'elements estranys, deixalles, escombraries i runa. S'hauran de regar periòdicament, sempre que això no es pugui fer normalment des de l'exterior de la zona d'obres.

Els escossells que quedin inclosos dins l'àmbit d'estrenyiment de pas per a vianants s'hauran de tapar de manera que la superfície sigui contínua i sense ressalts.

12.2. PARADES D'AUTOBÚS, QUIOSCOS, BÚSTIES

A causa de la implantació del tancament de l'obra, ja sigui, perquè queden al seu interior o per quedar en zona de pas restringit, caldrà preveure el trasllat provisional de parades d'autobús, quioscos, bústies de correus o elements similars emplaçats a l'espai públic.

En aquest cas, caldrà 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 tal de coordinar les operacions.

13. INTERFERÈNCIES I CIRCUMSTÀNCIES QUE ORIGINEN RISCOS PER LA REALITZACIÓ DE L'OBRA

13.1. ACCESSOS ALS EMPLAÇAMENTS

Els accessos a la zona d'obres hauran de ser definits pel contractista en el Pla de Seguretat i Salut en funció de l'organització de treballs que estiguin prevists. A l'àmbit d'actuació tindran únicament accés les persones i vehicles adscrits a l'obra; per tant, s'implantarà un vallat perimetral englobant la zona de feines, per tal de minimitzar les interferències. Les característiques d'aquest tancament perimetral es defineixen en el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars de l'Estudi de Seguretat.

Les interferències entre els vehicles i/o maquinaria que es produeixin en les vies d'accés, es minimitzaran mitjançant l'aplicació de les següents mesures.

- Conservant-les en bon estat, netejant periòdicament els vials i carrers per evitar pols ambiental i l'acumulació de terres que poden donar a lloc col·lisions entre vehicles al reduir la visibilitat i augmentar el lliscament en la calçada.
- Aconseguint un nivell adequat d'il·luminació mitjançant la instal·lació, si es requereix, de la il·luminació portàtil necessària.
- Instal·lant les degudes senyals de limitació de velocitat (i qualsevol altre que es justifiqui tècnicament) que hauran de respectar inexcusablement els conductors de qualsevol tipus de vehicle adscrit a les obres.
- Disposant dels senyalistes necessaris que regules el tràfic en la via segons les necessitats puntuals. En els accessos a l'obra, independents per a vianants i vehicles, haurà d'implantar-se la següent senyalització mínima:

13.1.1. ACCÉS DEL PERSONAL

- Prohibit el pas a persones no autoritzades.
- Perill en general.

Es col·locarà un panell informatiu amb les senyals més comuns de prohibició, obligació, advertència i salvament amb les que s'haurà de familiaritzar el personal d'obra, donat que seran col·locades en les zones d'obra per advertir dels riscos durant el procés constructiu.

13.1.2. ACCÉS DE VEHICLES I MAQUINARIA

- Velocitat màxima 20 quilòmetres per hora (Km/h)
- Prohibit el pas de vianants

Es preveu com zona d'aplec de materials i parc de maquinaria, la zona dels enllaços i la zona de la bassa drenant fins la seva execució, per tal d'evitar les ocupacions temporals necessàries. En les zones de sortida de vehicles es col·locarà una senyal de Stop. Quan una màquina o vehicle es disposi a sortir del recinte d'obra està obligat a aturar-se i comprovar, abans d'accedir al vial, que no produirà cap interferència amb un altre vehicle. Si aquesta condició no es pogués complir, es realitzaran les incorporacions al tràfic amb la presència d'un o varis senyalistes.

A més, d'aquesta senyalització dels accessos, es disposarà en la via pública del tram urbà, aquella que marquin les Ordenances del Ajuntament de Camps que regulin les senyalitzacions i abalisament de les ocupacions de les vies públiques per la realització de les obres i treballs, de forma que els vehicles i vianants aliens a l'obra que transiten per les vies confrontants a la ocupació no pateixin cap dany com a conseqüència del trànsit entre vehicles que accedeixin i/o surten del recinte.

14. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS D'OBRA

14.1. INSTAL·LACIÓ D'AIGUA

Per part del contractista principal, es realitzaran les gestions adients davant de la companyia subministradora d'aigua, perquè instal·lin una derivació des de la canonada general al punt on s'ha de col·locar el corresponent comptador i puguin continuar 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 amb canya galvanitzada o coure, dimensionat segons les Normes Bàsiques de l'Edificació relatives a fontaneria en els punts de consum, tot allò garantit en una total estanquitat i aïllament dielèctric en les zones necessàries.

14.2. INSTAL·LACIÓ DE SANEJAMENT

Des del començament 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 produís algun retard en l'obtenció del permís municipal de connexió, s'haurà de realitzar, a càrrec del contractista, una fossa sèptica o pou negre tractat amb bactericides.

14.3. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

Es faran els tràmits adients, per tal que la companyia subministradora d'electricitat o una acreditada faci la connexió des de la línia subministradora fins els quadres on s'ha d'instal·lar la caixa general de protecció i el comptador, des del qual els Contractistes procediran a muntar la resta de la instal·lació elèctrica de subministrament provisional a l'obra, conforme al Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió, segons el projecte d'un instal·lador autoritzat.

Es realitzarà una distribució sectoritzada, que garanteixi l'adient 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 al 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 al terra, segons càlcul del projectista i comprovació de l'instal·lador.

Les mesures generals de seguretat en la instal·lació elèctrica són les següents:

14.3.1. 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 de l'abast de la maquinària d'elevació i les zones sense pas de vehicles.

14.3.2. QUADRE GENERAL

- Disposarà de protecció vers als contactes indirectes mitjançant diferencial de sensibilitat mínima de 300 mA. Per a enllumenat i eines elèctriques de doble aïllament la seva sensibilitat caldrà que sigui de 30 mA.
- Disposarà de protecció vers als contactes directes per tal que no hi existeixin parts en tensió al descobert (embornals, cargols de connexió, terminals automàtics, etc.).
- Disposarà d'interruptors de tall magnetotèrmics per a cadascú dels circuits independents. Els dels aparells d'elevació hauran de ser de tall omnipolar (tallaran tots els conductors, inclòs el neutre).
- Anirà connectat a terra (resistència màxima 78 Ω). A l'inici de l'obra es realitzarà una connexió al terra provisional que haurà d'estar connectada a l'anell de terres, tot seguit després de realitzats els fonaments.
- Estarà protegida de la intempèrie.
- És recomanable l'ús de clau especial per a la seva obertura.
- Se senyalitzarà amb senyal normalitzada d'advertència de risc elèctric (RD 485/97 i RD 598/2015, de 3 de juliol).

14.3.3. QUADRE SECUNDARIS

- Seguiran les mateixes especificacions establertes pel quadre general i hauran de ser de doble aïllament
- Cap punt de consum pot estar a més de 25m d'un d'aquests quadres
- Encara que la seva composició variarà segons les necessitats, l'aparellatge més convencional dels equips secundaris per planta és el següent:

1 Magnetotèrmic general de 4P :	30 A
1 Diferencial de 30 A :	30 mA
1 Magnetotèrmic 3P :	20 mA
1 Magnetotèrmic 3P :	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 2 P	16 A

14.3.4. 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 soterrats, o grapats als paraments verticals o sostres allunyats de les zones de pas de vehicles i/o persones.
- Les empiuladures hauran de ser realitzades mitjançant "jocs" d'endolls, mai amb regletes de connexió, retorciments i envetats.

14.3.5. CONNEXIONS DE CORRENT

- Aniran proveïdes d'embornals de connexió al terra, excepció feta per a la connexió d'equips de doble aïllament.
- S'empararan mitjançant un magneto tèrmic que faciliti la seva desconnexió.
- S'utilitzaran els següents colors:
    - Connexió de 24 V: violeta
    - Connexió de 220 V: blau
    - Connexió de 380 V: vermell
- No s'empraran connexions tipus "lladre".

14.3.6. MAQUINÀRIA ELÈCTRICA

- Disposarà de connexió a terra.
- Els aparells d'elevació aniran proveïts d'interruptor de tall omnipolar.
- Es connectaran a terra el guiament dels elevadors i els carrils de grua o d'altres aparells d'elevació fixos.
- L'establiment de connexió a les bases de corrent, es farà sempre amb clavilla normalitzada.

14.3.7. ENLLUMENAT PROVISIONAL

- El circuit disposarà de protecció diferencial d'alta sensibilitat, de 30 mA.
- Els portalàmpades haurà de ser de tipus aïllant.
- Es connectarà la fase al punt central del portalàmpades i el neutre al lateral més pròxim a la virolla.
- Els punts de llum a les zones de pas s'instal·laran als sostres per tal de garantir-ne la inaccessibilitat a les persones.

14.3.8. ENLLUMENAT PORTÀTIL

- La tensió de subministrament no ultrapassarà els 24 v o alternativament disposarà de doble aïllament, Classe II de protecció intrínseca en previsió de contactes indirectes.

- Disposarà de mànec aïllant, carcassa de protecció de la bombeta amb capacitat anticops i suport de sustentació.

14.4. ALTRES INSTAL·LACIONS

Pels treballs que comportin la introducció de flama o d'equip productor d'espurnes a zones amb risc d'incendi o d'explosió, caldrà tenir un permís de forma explícita, fet per una persona responsable, on al costat 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 la prevenció i la protecció contra incendis seran les següents:

- La instal·lació elèctrica haurà d'estar d'acord amb allò establert a la Instrucció MIBT 026 del vigent Reglament Electrotècnic de Baixa Tensió per a locals amb risc d'incendis o explosions.
- Es limitarà la presència de productes inflamables en els llocs de treball a les quantitats estrictament necessàries perquè el procés productiu no s'aturi. La resta es guardarà en locals diferents al de treball, i en el cas que això no fos possible es farà en recintes aïllats i condicionats. En tot cas, els locals i els recintes aïllats compliran allò especificat a la Norma Tècnica "MIE-APQ-001 Almacenamiento de líquidos inflamables y combustibles" del Reglament sobre Emmagatzematge de Productes Químics.
- S'instal·laran recipients contenidors hermètics i incombustibles en què s'hauran de dipositar els residus inflamables, retalls, etc.
- Es col·locaran vàlvules antiretorn de flama al bufador o a les mànegues de l'equip de soldadura oxiacetilènica.
- L'emmagatzematge i ús de gasos liquats compliran amb tot allò establert a la instrucció MIE-AP7 del vigent Reglament d'Aparells a pressió en la norma 9, apartats 3 i 4 en allò referent a l'emmagatzematge, 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 els uns dels altres, 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 emplaçaments fixos, se l'haurà de proveir d'aïllament al terra. Tots els devessalls, en segellats i deixalles que es produeixin pel 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 influencia d'espurnes i fonts d'ignició. Han de preveure's també les conseqüències de possibles vessaments durant l'operació, pel que caldrà 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 transvasin 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 permetre el pas de canalitzacions, han d'obturar-se ràpidament per evitar el pas de fum o flama d'un recinte de l'edifici a un altre, evitant-se així la propagació de l'incendi. Si aquests forats s'han practicat en parets tallafocs o en sostres, la mencionada obturació haurà de realitzar-se de forma 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, cal col·locar extintors, la càrrega i capacitat dels quals estigui en consonància amb la naturalesa del material combustible i amb el seu volum, així com sorra i terra a on es maneguin líquids inflamables, amb l'eina pròpia per estendre-la. En el cas de grans quantitats d'aplecs, emmagatzemament o concentració d'embalatges o devessalls, han de completar-se els mitjans de protecció amb mànegues de rec que proporcionin aigua abundant.

14.4.1. EMPLAÇAMENT I DISTRIBUCIÓ DELS EXTINTORS A L'OBRA

Els principis bàsics per l'emplaçament dels extintors són:

- Els extintors manuals es col·locaran, senyalitzats, sobre suports fixats a paraments verticals o pilars, de forma 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 existeix una major probabilitat d'originar-se un incendi, a ser possible, 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, s'assenyalarà convenientment la seva ubicació.

15. TRACTAMENT DE RESIDUS

El contractista és responsable de gestionar els sobrants de l'obra de conformitat amb les directrius del Decret 89/2010, de 29 de juny, regulador dels enderrocs i d'altres residus de construcció, a fi i efecte de minimitzar la producció de residus de construcció com a resultat de la previsió de determinats aspectes del procés, que cal considerar tant en la fase de projecte com en la d'execució material de l'obra i/o l'enderroc o desconstrucció.

Al projecte s'ha avaluat el volum i les característiques dels residus que previsiblement s'originaran i les instal·lacions de reciclatge més properes per tal que el contractista triï el lloc on portarà els seus residus de construcció.

Els residus es lliuraran a un gestor autoritzat, finançant el contractista, els costos que això comporti. Si a les excavacions i buidats 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 ser evacuats independentment de la resta i es lliuraran a un gestor autoritzat.

15.1. TRACTAMENT DE MATERIALS I/O SUBSTÀNCIES PERILLOSES

El contractista es 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 emprats a 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. Als efectes d'aquest projecte, els paràmetres de mesura s'establirà 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 a 8 h/dia i 40 h/setmana.

15.1.1. 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 forma singular a:

- Amiant
- Plom
- Crom, mercuri, níquel
- Sílice
- Vinil
- Urea formol
- Ciment
- Soroll
- Radiacions
- Productes tixòtropes (bentonita)
- Pintures, dissolvents, hidrocarburs, coles, resines epoxi, greixos, olis
- Gasos liquats del petroli
- Baixos nivells d'oxigen respirable
- Animals
- Entorn de drogodependència habitual

15.1.2. DELIMITACIÓ I CONDICIONAMENT DE ZONES D'APILAMENT

Les substàncies i/o els preparats es rebran a l'obra etiquetats de forma clara, indeleble i com a mínim amb el text en idioma espanyol.

L'etiqueta ha de contenir:

- Denominació de la substància d'acord amb la legislació vigent o en el seu defecte nomenclatura de la IUPAC. Si és un preparat, la denominació o nom comercial.
- Nom comú, si és el cas.
- Concentració de la substància, si és el cas. Si és tracta d'un preparat, el nom químic de les substàncies presents.
- Nom, direcció i telèfon del fabricant, importador o distribuïdor de la substància o preparat perillós.
- Pictogrames i indicadors de perill, d'acord amb la legislació vigent.
- Riscos específics, d'acord amb la legislació vigent.
- Consells de prudència, d'acord amb la legislació vigent.
- El número CEE, si en té.
- 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:

15.1.2.1. EXPLOSIUS

- L'emmagatzematge es realitzarà en polvorins/minipolvorins que s'ajustin als requeriments de les normes legals i reglaments vigents.
- Estarà adequadament senyalitzada la presència d'explosius i la prohibició de fumar.

15.1.2.2. 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 suficientment allunyat de la zona d'apilament.

15.1.2.3. 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.

15.1.2.4. CORROSIUS, IRRITANTS, SENSIBILITZATS

- 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.

16. TIPOLOGIA I MANIPULACIÓ DE MATERIALS I ELEMENTS

16.1. ZONES D'APILAMENT

Els materials emmagatzemats a 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 ésser 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 forma general el personal d'obra (tant propi com subcontractat) haurà rebut la formació adequada respecte als 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.

16.2. TIPOLOGIA DELS MATERIALS I ELEMENTS

Donada la diversitat de les actuacions que es necessari per realitzar l'obra, existeix un elevat número de materials i elements que han de ser considerats dins del camp de seguretat i salut com a conseqüència dels riscos que comporta la seva existència, havent d'establir a sí mateix unes condicions i observacions prèvies respecte els mateixos.

16.2.1. CIMENTS, MORTERS I FORMIGONS

Els components del ciment en el seu procés de forjat o d'enduriment reaccionen químicament provocant una forta agressivitat cap el nostre cos, fonamentalment, per contacte de la pell i les mucoses de la boca i ulls, produint com a conseqüència irritacions, cremades, llagues,

úlceres y èczemes amb processos al·lèrgics importants. Durant la descarrega dels sacs de ciment o en l'emplenament de les sitges s'aixeca pols, podent penetrar en el nostre cos per via respiratòria, i com a conseqüència produir lesions bronquials. No és comú ingerir ciment, per a la boca hi pot arribar per contacte amb les mans, al fumar, etc. Aquesta via de penetració és igualment perillosa donat que produeix trastorns digestius i úlceres gàstriques. Les mesures a adoptar que minimitzin l'acció del ciment són:

- Es disposarà d'un lloc d'emmagatzematge protegit i cobert amb lona per limitar la producció de pols
- Es farà ús de l'equip de protecció més adequat: roba de treball que cobreixi tot el cos, guants, ulleres, mascareta de filtre mecànics, botes impermeables i casc o gorra de cap.

Independentment de l'ús dels mencionats equips de protecció individual és molt important rentar-se amb aigua i sabó en les zones de contacte o afectades per el ciment i mantenir en tot moment un bon estat del lavabo personal sobre tot abans dels àpats i al final de la jornada de treball.

16.2.2. FLUÏDIFICANT, ACCELERANTS, RETARDADORS, ANTICONGELANTS I IMPERMEABILITZANTS

Aquests productes, generalment són d'origen sintètic i can destinats a modificar les característiques i les condicions d'ús i utilització dels formigons i els morters de ciment ,mitjançant la seva addició durant el procés de pastat. Amb caràcter general, podrem establir que el maneig d'aquests productes no revesteix grans riscs donada la seva baixa toxicitat, i que per un altre costat, no són inflamables.

Les mesures de prevenció a adoptar front els riscos derivats de l'ús i maneig dels additius van encaminats a la protecció del cos amb roba de treballar adequada, a més d'utilitzar guants de cautxú i ulleres o pantalla facial, cuidant en gran mesura el rentat personal. A l'haver de treballar amb aquests productes, cal veure primer la fitxa toxicològica i les recomanacions de l'etiqueta d'envàs.

16.2.3. GASOLINES I PETROLIS

Com a primera mesura a tenir en compte és realitzar les operacions de tràfec i transport en recipients estancs i específics per tal fi, establint l'emmagatzematge en un lloc no accessible per a treballadors i ben ventilat. Està completament prohibit encendre foc fumar durant el tràfec, emplenant de dipòsits i el seu ús com desengreixant en recipients oberts. En aquestes operacions s'utilitzaran guants i mascareta de filtre contra vapors orgànics, així com la perceptiva roba de treball que cobreixi tot el cos. S'ha de mantenir un rentat personal adequat, netejant amb abundant aigua en cas de esquitxada del producte a la boca i sobretot als ulls.

16.2.4. GAS PROPÀ, BUTÀ I ACETILÈ

El risc més important que es deriva de la seva utilització és la deflagració o explosió amb les evidents conseqüències en cremades. Des del punt de vista higiènic, durant el procés de soldadura, i en general per la combustió d'aquests gasos, es desprèn diòxid de carbó i en cas d'una combustió deficient monòxid de carbó. El primer provoca el desplaçament de l'oxigen de l'aire en les seves immediacions i el segon intoxicacions, amb pèrdua de consciència i inclús la mort. Les mesures preventives front els efectes agressius d'aquests gasos combustibles són fonamentalment, assegurar una bona ventilació tant en recintes d'emmagatzematge com en llocs on es realitzin les operacions de soldadura, caldeu, etc.

16.3. 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 dir el primer i més accessible.
- Lliurar el material, no tirar-lo.
- Col·locar el material ordenat i en cas d'apilat 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 puntera metàl·lica i embuatada en empenya i turmells.
- En el manejament de càrregues llargues entre dues o més persones, la càrrega pot mantenir- se en la mà, amb el braç estirat al llarg del cos, o bé sobre l'espatlla.
- S'utilitzaran les ferramentes 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 ferramentes, com braços de palanca, ungles, potes de cabra o similar, disposar la maniobra de tal manera que es garanteixi el que no es vingui la càrrega damunt i que no rellisqui.

En el relatiu 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 redisseny 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.

Els principis bàsics de la manutenció de materials són:

1) El temps dedicat a la manipulació de materials és directament proporcional a l'exposició al risc d'accident derivat de dita activitat.
2) Procurar que els diferents materials, així com la plataforma de suport i de treball de l'operari, estiguin a la mateixa alçada en què s'ha de treballar amb ells.
3) Evitar el dipositar els materials directament sobre el terra, fer-ho sempre sobre catúfols o contenidors que permetin el seu trasllat a dojo.
4) Escurçar tant com sigui possible les distàncies a recórrer pel material manipulat, evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material manipulat evitant estacionaments intermedis entre el lloc de partida del material i l'emplaçament definitiu de la seva posada en obra.
5) Traginar sempre els materials a dojo, 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 traginin els materials, si això comporta ocupar els oficials o caps d'equip en operacions de manutenció, coincidint en franges de temps perfectament aprofitables per l'avanç de la producció.

7) Mantenir esclarits, senyalitzats i enllumenats, els llocs de pas dels materials a manipular.

Manejament de càrregues sense mitjans mecànics

Per a l'hissat manual de càrregues la totalitat del personal d'obra haurà rebut la formació bàsica necessària, comprometent-se a seguir els següents passos:

1. Apropar-se el més 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'aixecar l'han de realitzar els músculs de les cames.
7. Durant el transport, la càrrega haurà de romandre el més a prop possible del cos.
8. Per al manejament de peces llargues per una sola persona s'actuarà segons els següents criteris preventius:
   - Durà la càrrega inclinada per un dels seus extrems, fins l'altura de l'espatlla.
   - Avançarà desplaçant les mans al llarg de l'objecte, fins arribar al centre de gravetat de la càrrega.
   - Es col·locarà la càrrega en equilibri sobre l'espatlla.
   - 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 afilades.
10. Està prohibit aixecar més de 50 kg de forma individual. El valor límit de 30 Kg per 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 obligatori la utilització d'un codi de senyals quan s'ha d'aixecar un objecte entre uns quants, per a suportar l'esforç al mateix temps. Pot ser qualsevol sistema a condició que sigui conegut o convingut per l'equip.

17. MEDI AMBIENT LABORAL

17.1. IL·LUMINACIÓ

Encara que la generalitat dels treballs de construcció es realitzen 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 sota rasant.

- Es procurarà que la intensitat lluminosa en cada zona de treball sigui uniforme, evitant els reflexos i enlluernaments al treballador així com les variacions brusques d'intensitat.
- En els locals amb 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 que una fallida 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 distints treballs relacionats amb la construcció, seran els següents:

25-50 lux :	En patis de llums, galeries i altres llocs de pas en funció de l'ús ocasional - habitual.
100 lux :	Operacions en les quals la distinció de detalls no sigui essencial, tals com la manipulació de mercaderies a granel, l'apilament de materials o l'amassat i lligat de conglomerats hidràulics. Baixes exigències visuals.
100 lux:	Quan sigui necessària una petita distinció de detalls, com en sales de màquines i calderes, ascensors, magatzems i dipòsits, vestuaris i banys petits del personal. Baixes exigències visuals.
200 lux :	Si és essencial una distinció moderada de detalls com en els muntatges mitjans, en treballs senzills en bancs de taller, treballs en màquines, fratasat de paviments i tancament mecànic. Moderades exigències visuals.
300 lux :	Sempre que sigui essencial la distinció mitjana de detalls, com treballs mitjans en bancs de taller o en màquines i treballs d'oficina en general.
500 lux:	Operacions en les que sigui necessària una distinció mitja de detalls, tals com 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 indispensable una fina distinció de detalls sota condicions de constant contrast, durant llargs períodes de temps, tals com muntatges delicats, treballs fins en banc de taller o màquina, màquines d'oficina i dibuix artístic lineal. Exigències visuals molt altes.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, 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 a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

17.2. SOROLL

Per a facilitar el seu desenvolupament al 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 (decibels)
Equip de clavar pilots(a 15 m de distància)	82 dB
Formigonera petita < 5000 lts.	72 dB
Formigonera mitjana > 500 lts.	60 dB
Martell pneumàtic (en recinte angost)	103 dB
Martell pneumàtic (a l'aire lliure)	94 dB
Esmerilladora de peu	60-75 dB
Camions i dúmpers	80 dB
Excavadora	95 dB
Grua autoportant	90 dB
Martell perforador	110 dB
Mototraílla	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
Esmerilladora radial portàtil	105 dB
Tronzadora de taula per a fusta	105 dB

Les mesures a adoptar, que hauran de ser adequadament tractades al 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 orelletes

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o els nivells de risc, les situacions en les que aquest es produeix, 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 a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

17.3. POLS

La permanència d'operaris en ambients polserígens, pot donar lloc a les següents afeccions:

- Rinitis
- Asma bronquial
- Bronquitis destructiva
- Bronquitis crònica
- Emfisemes pulmonars
- Pneumoconiosis
- Asbestosis (asbest – fibrociment - amiant)
- Càncer de pulmó (asbest – fibrociment - amiant)
- Mesotelioma (asbest – fibrociment - amiant)

La patologia serà d'un o d'altre tipus, segons la naturalesa de la pols, la seva 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 pneumoconiosis. El problema de presència massiva de fibres d'amiant en suspensió, necessitarà d'un Pla específic de desamiantat que excedeix 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 trobin exposats durant 8 hores diàries, 5 dies a la setmana, és en funció del contingut de sílice en suspensió, el que ve donat 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 grosses són retingudes per la pituïtària i les més fines són expeses 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:

- Escombrat i neteja de locals
- Manutenció de runes
- Demolicions
- Treballs de perforació
- Manipulació de ciment
- Raig de sorra
- Tall de materials ceràmics i lítics amb serra mecànica
- Pols i serradures per tronçat mecànic de fusta
- Esmerilat de materials
- Pols i fums amb partícules metàl·liques en suspensió, en treballs de soldadura
- Plantes de matxuqueix i classificació
- Moviments de terres
- Circulació de vehicles
- Polit de paraments
- Plantes asfàltiques

A més a més dels Equips de Protecció Individual necessaris, com màscares i ulleres contra la pols, convé adoptar les següents mesures preventives:

ACTIVITAT	MESURA PREVENTIVA
Neteja de locals	Ús d'aspiradora i regat previ
Manutenció de runes	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
Raig de sorra o granalla	Equips semi autònoms de respiració
Tall o polit 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 matxuqueix i plantes asfàltiques	Aspiració localitzada

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, 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 a l'origen, organitzatives, de prevenció col·lectiva, de protecció individual, formatives i informatives.

17.4. ORDRE I NETEJA

El Pla de Seguretat i Salut del contractista haurà d'indicar com pensa fer front a les actuacions bàsiques d'ordre i neteja en la materialització d'aquest projecte, especialment pel que fa 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 intern d'obra.
4. Ubicació dels baixants de runes i recipients per a apilament de residus i la seva utilització, Pla d'evacuació de residus.
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.
7. Il·luminació suficient.
8. Retirada d'equips i ferramentes, descansant simplement sobre superfície de suports provisionals.
9. Drenatge de vessaments en forma de tolls de carburants o greixos.
10. Senyalització de riscs puntuals per falta d'ordre i neteja.
11. Manteniment diari de les condicions d'ordre i neteja, brigada de neteja.
12. Informació i formació exigible als gremis o als diferents participants en els treballs directes i indirectes de cada partida inclosa en el projecte en el que és relatiu el manteniment de l'ordre i neteja inherents a l'operació realitzada.

En els punts de radiacions el consultor hauria d'identificar els possibles treballs on es poden donar aquest tipus de radiacions i indicar les mesures protectores a prendre.

17.5. RADIACIONS NO IONITZANTS

Són les radiacions amb la longitud d'ona compresa entre 10-6 cm i 10 cm, aproximadament.

Normalment, no provoquen la separació dels electrons dels àtoms dels que formen part, però no per això deixen de ser perilloses. Comprenen: Radiació ultraviolada (UV), infraroja (IR), 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 100 nm (nanòmetre) inclosos en aquesta categoria estan les regions comunament conegudes com bandes infraroja, visible i ultraviolada.

Els treballadors més freqüents i intensament sotmesos a aquests riscos són els soldadors, especialment els de soldadura elèctrica.

17.5.1. RADIACIONS INFRAROGES

Aquest tipus de radiació és ràpidament absorbida per els teixits superficials, produint un efecte d'escalfament. En el cas dels ulls, a l'absorbir-se la calor pel cristal·lí i no dispersar-se ràpidament, pot produir cataractes. Aquest tipus de lesió s'ha considerat la malaltia professional més probable en ferrers, bufadors de vidre i operaris de forns.

Totes les fonts de radiació IR intensa hauran d'estar dotades de sistemes de protecció tant propers a la font com sigui possible, per aconseguir la màxima absorció de calor i prevenir que la radiació penetri als ulls dels operaris. En 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.

A les obres de construcció, els treballadors que estan més freqüentment 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, afectant principalment a la pell en forma de: cremades agudes, augment de la dilatació dels vasos capil·lars i un increment de la pigmentació que pot ser persistent.

De forma general, tots aquells processos industrials realitzats en calent fins a l'extrem de desprendre llum, generen aquest tipus de radiació.

17.5.2. 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.

17.5.3. RADIACIONS ULTRAVIOLADES

La radiació UV és aquella que té una longitud d'ona entre els 400 nm (nanòmetres) 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 nm de longitud d'ona

La radiació a la regió UVA, la més propera a l'espectre UV, és emprada àmpliament a la indústria i representa poc risc, pel contrari les radiacions UVB i UVC, són més perilloses. La norma més completa és nord americana i està, acceptada per la WHO (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 als 270 nm (la llàntia 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. La exposició radiant d'ulls o pell no protegits, per a un període de vuit hores haurà d'estar limitada.

La protecció contra la sobreexposició de fonts potents que poden constituir riscos, haurà 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 que és perillós pel que comporta poc o cap risc, d'acord a la llei de prevenció de riscos laborals.

S'haurà de posar especial èmfasi en els apantallaments i en les mesures de substitució, per a 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, s'han de disposar senyals d'advertència 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 forma indiscriminada radiacions UV en l'espai de treball, per exemple realitzant l'operació en un recinte confinat o en una àrea adequadament protegida. Dins de l'àrea de protecció, s'ha de reduir la intensitat de la radiació reflectida, emprant pintures de color negre mate. En el cas de fonts potents, on se sospiti que sigui possible una exposició per sobre del valor límit admissible, haurà de disposar-se de mitjans de protecció que dificultin i facin impossible el flux radiant lliure, directe i reflectit. Quant la naturalesa del treball requereixi que l'usuari operi junt a una font de radiació UV no protegida, haurà 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, utilitzant guants de cotó, i la cara, emprant 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 solar 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 làsers.

Les mesures de control per a prevenir exposicions indegudes a les radiacions no ionitzants se centren en l'empraments de pantalles, blindatges i Equips de Protecció Individual (per exemple pantalla de soldadura amb visor de cèl·lula fotosensible), procurant mantenir distàncies adequades per a reduir, tenint en compte l'efecte de proporcionalitat inversa al quadrat de la distància, la intensitat de l'energia radiant emesa des de fonts que es propaguen en diferent longitud d'ona.

17.5.4. LÀSER

La missió d'un làser és la de produir un raig d'alta densitat i s'ha emprat en camps tan diversos com cirurgia, topografia o comunicació. Es construeixen unitats amb força polsant o continua de radiació, tant visible com invisible. Aquestes unitats, si són suficientment 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 polze curt de radiació impacte en el teixit causant una amplia lesió al voltant del mateix. Els làsers d'ona continua també poden causar danys en els ulls i la pell. Els de radiació IR i V presentaran perill per a la retina, en forma de cremades; els de radiació UV e IR 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 IR de grans potències, poden ocasionar cremades.

Els làsers s'han classificat, d'acord amb els riscos associats al seu ús, en els dos grups i quatre classes següents:

17.5.4.1. GRUP A

Unitats intrínsecament segures i aquelles que cauen dins de les classes I y 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 preveuen els riscos per desviament de la radiació reflectida incloent la resposta de centelles.

17.5.4.2. GRUP B

Tots els làsers presents o de ona continua amb potencia major d'1 mW, com es defineix a 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 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 base s'ha de dissenyar d'acord amb mesures de seguretat apropiades, com per exemple, encaixonament protector, obturador d'emissió, senyal automàtica de emissió, etc.

Els làsers poden produir llum visible (400-700 nm), alguna radiació UV (200-400 nm), o comunament radiació IR (700 nm – 1 m).

A continuació, es presenta una guia de riscos associats amb unitats concretes de raigs làser:

- Amb làsers de la classe IIIa (< 5 mW), s'ha de prevenir únicament la visió directa del raig.
- Amb els de la classe IIIb i potències compreses entre 5 mW y 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa i de reflexió especular, en els ulls no protegits, que pot resultar perillós.
- Amb làsers de la classe IV i potències majors de 500 mW, s'ha de prevenir l'impacte de la radiació directa, de les reflexions secundaries i de les reflexions difuses, que pot resultar perillós.

A més dels riscos associats a aquest tipus de radiació, s'ha de tenir en compte els deguts a les unitats d'energia elèctrica emprats per a subministrar energia a l'equip làser. A continuació, es dóna un codi de pràctica que cobreix personal, àrea de treball, equip i operació, respectivament, en l'ús de làsers.

Tots els usuaris s'han de sotmetre a un examen oftalmològic periòdicament, fent èmfasi especial en les condicions de la retina. Les persones que treballen amb la classe IIIb i IV, tindran al mateix temps un examen mèdic d'inspecció de danys a la pell.

- Amb prioritat a qualsevol autorització, el contractista s'assegurarà que els operaris autoritzats estan degudament entrenats tant en procediment de treball segur com en el coneixement dels riscos potencials associats amb la radiació i equip que la genera.
- Qualsevol exposició accidental que suposi impacte en els ulls, haurà de ser registrada i comunicada al departament mèdic.
- La pràctica amb làser del grup B requereix la mesura general de protecció ocular, però que mai serà utilitzada per visió directa del raig.

- Àrea de treball:

  - L'equip làser s'instal·larà en una àrea o recinte degudament controlats. La il·luminació del recinte haurà de ser tal manera que eviti la dilatació de la pupil·la de l'ull i així disminuir la possibilitat de lesió.
  - Els raigs làser reflectits poden ser tant perillosos com els directes, i per tant, hauran d'eliminar-se les superfícies reflectants i polides.
  - A l'àrea de treball s'haurà d'investigar periòdicament la presència de qualsevol gas tòxic que pugui generar-se durant el treball, per exemple, l'ozó.
  - S'han de col·locar senyals lluminoses d'advertència en totes les zones d'entrada als recintes en els que els làsers funcionin.
  - Quant la senyal estigui en acció, haurà de prohibir-se l'accés al mateix. L'equip de subministrament de potència al làser ha de disposar de protecció especial.
  - Allà on sigui necessari, s'ha de prevenir la possibilitat de desviament del raig fora de l'àrea de control, mitjançant proteccions i blindatges. En el cas de radiació IR, ha d'emprar-se materials no inflamables per a proporcionar aquestes barreres físiques al voltant del làser. En aquests casos, s'ha d'evitar la proximitat de materials inflamables o explosius.

- Equip:

  - Qualsevol operació de manteniment haurà de dur-se solament si la força està desconnectada.
  - Tots els làsers, hauran de disposar de rètols d'advertència que tindran en compte la classe de làser a que correspon i el tipus de radiació visible o invisible que genera l'aparell.
  - Quan els aparells que pertanyen al grup B no s'utilitzin, s'hauran de treure les claus de control d'engegada, així com la de control de força, que quedaran custodiades per la persona responsable autoritzada per el treball amb làser en el laboratori.
  - Les ulleres protectores normalitzats, hauran de comprovar-se regularment i han de seleccionar-se d'acord amb la longitud d'ona de la radiació emesa per el làser en ús.
  - Qualsevol protector de pantalla que s'utilitzi, haurà de ser de material absorbent que previngui la reflexió especular.

- Operació:

  - Únicament el mínim nombre de persones requerides en l'operació es trobaran dins de l'àrea de control; no obstant, en el cas de làser de la classe IV, al menys dos persones estaran sempre presents durant l'operació.
  - Únicament personal autoritzat tindrà permís per a muntar, ajustar i operar l'equip de làser.

- L'equip de làser haurà d'operar el temps mínim requerit per a la realització dels treballs, no es deixarà en funcionament sense estar vigilat.
- Com a procediment de protecció general, hauran d'utilitzar-se ulleres que previnguin el risc de dany ocular.
- L'equip de làser haurà de ser muntat a una alçada que mai superi la corresponent al pit de l'operador.
- S'ha de tenir especial cura en la radiació làser invisible, essent essencial la utilització d'un escut protector al llarg de tota la trajectòria.
- Donat que els làsers polsants presenten un risc incrementat per l'operador, com a guia d'alineació del raig, han d'emprar-se làsers de baixa potència d'heli o neó que pertanyin a la classe II, i no conformar-se amb una indicació somera de la direcció que adoptarà el raig. En aquests casos, sempre s'ha d'utilitzar la protecció ocular.

Els serveis de prevenció seran els encarregats d'estimar la magnitud o nivells del risc, les situacions en les que aquest es produeix, 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.

En construcció acostuma a emprar-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, amb el visor dotat del filtre adequat al tipus de làser que es tracti.

17.6. RADIACIONS IONITZANTS

Dins de l'àmbit de la construcció existeixen pocs treballs propis en els que es generen aquests tipus de riscos, malgrat que si existeixen situacions on es puguin donar aquest tipus de radiació, com són:

- 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'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Identificació de trajectòries, emprant traçadors en corrents hidràuliques, sediments, moviment de granel, etcètera.

Serà obligació del contractista amb la col·laboració del seu servei de prevenció determinar un procediment de treball segur per a realitzar les esmentades operacions.

També es pot considerar una possible generació de riscos en treballs realitzats dintre d'un entorn o en proximitat de determinades instal·lacions, com poden 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 realitzen pràctiques de diagnòstic amb raigs X amb equips amb un potencial d'operació per disseny, sigui major de 70 Kilovolts.
- Les instal·lacions mèdiques on es manipula o es tracti material radioactiu, en forma de fonts no segellades, per a ús en teràpia o diagnòstic amb tècniques "in vivo".
- Les instal·lacions d'ús industrial on es tracti o manipuli material radioactiu.
- Els acceleradors de partícules o d'investigació o d'ús industrial.
- Les instal·lacions i equips per a gammagrafia o radiografia industrial, sigui mitjançant l'ús de fonts radioactius o equips emissors de raig X.
- Els dipòsits de residus radioactius, tant transitoris com definitius.
- Les instal·lacions on es produeixin, fabriqui, repari o es faci manutenció de fonts o equips generadors de radiacions ionitzants.
- Control d'irregularitats en l'espessor de blocs de paper, làmines de plàstic i fulles de metall o en el nivell d'emplenat de recipients o grans dipòsits.
- Estimació de l'antiguitat de substàncies, emprant 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, essent el Consell de Seguretat Nuclear el 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 l'efecte.

La reacció d'un individu a l'exposició a les radiacions depèn de la dosi, del volum i del tipus dels teixits irradiats.

Encara que poden ocórrer en combinació, correntment es fa una distinció entre dues classes fonamentals d'accidents per radiació, és 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 treballen 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 ó 300 milirems per setmana. Per a detectar i amidar els nivells de radiació, s'empren els comptadors Geiger.

Per al control de la dosi rebuda, s'ha 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'empren habitualment com barreres d'apantallament són el formigó i el plom, encara que també se n'usen d'altres com l'acer, totxos massissos de fang, granit, calcària, etc., en general, l'espessor 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 estil dosímetre integrador de butxaca. Sempre que no s'especifiqui el contrari, el dosímetre individual es durà a la butxaca o davanter de la roba de treball, tenint especial cura en no col·locar els dosímetres sobre cap objecte que absorbeixi radiació (per exemple objectes metàl·lics).

Haurà de dur-se un Llibre de registre, on figurarà les dosis rebudes per cadascun dels treballadors professionalment exposats a radiacions.

18. SERVEIS DE SALUBRITAT I CONFORT DEL PERSONAL

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran a les característiques especificades als articles 15 i SS del RD 1627/97, de 24 d'octubre (i RD 337/2010, de 19 de març), relatiu a les disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció.

Per al servei de neteja d'aquestes instal·lacions higièniques, es responsabilitzarà a una persona o un equip, els quals podran alternar aquest treball amb altres propis de l'obra.

Per l'execució d'aquesta obra, es disposarà de les instal·lacions del personal que es defineixen i detallen tot seguit:

18.1. SERVEIS HIGIÈNICS

- Lavabos: com a mínim un per a cada 10 persones.
- Cabines d'evacuació: s'ha d'instal·lar una cabina d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada de placa turca, com a mínim, per a cada 25 persones.
- Local de dutxes: cada 10 treballadors, disposaran d'una cabina de dutxa de dimensions mínimes d'1,5 m² x 2,3 m d'altura, dotada d'aigua freda-calenta, amb terra antilliscant.

18.2. VESTUARIS

Superfície aconsellable 2 m² per treballador contractat.

18.3. MENJADOR

Diferent del local de vestuari.

A efectes de càlcul haurà de considerar-se entre 1,5 i 2 m² per treballador que mengi a l'obra.

Equipat amb banc allargat o cadires, proper a un punt de subministrament d'aigua (1 aixeta i pica rentaplats per a cada 10 comensals), mitjans per a escalfar menjars (1 microones per a cada 10 comensals), i cubell hermètic (60 l de capacitat, amb tapa) per a dipositar les escombraries.

material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

18.4. FARMACIOLA D'ASSISTÈNCIA D'ACCIDENTS

Per a contractacions inferiors de 25 treballadors, és suficient disposar d'una farmaciola de butxaca o portàtil, custodiada per l'encarregat.

El Servei de Prevenció de l'empresa contractista establirà els medis materials i humans addicionals per tal d'efectuar la Vigilància de la Salut d'acord al 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
- Estisores
- Pinces
- Guants d'un sol ús

El material de primers auxilis es revisarà periòdicament, i es reposarà de manera immediata el material utilitzat o caducat.

19. MITJANS AUXILIARS D'UTILITAT PREVENTIVA (MAUP)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració de MAUP, tot Mitjà Auxiliar dotat de Protecció, Resguard, Dispositiu de Seguretat, Operació seqüencial, Seguretat positiva o Sistema de Protecció Col·lectiva, que originàriament ve integrat, de fàbrica, en l'equip, màquina o sistema, de forma solidària i indissociable, de tal manera que s'interposi, o apantalli els riscos d'abast o simultaneïtat de l'energia fora de control, i els treballadors, personal aliè a l'obra i/o materials, màquines, equips o ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat resta garantida pel fabricant o distribuïdor de cadascun dels components, en les condicions d'utilització i manteniment per ell prescrites. El contractista resta obligat a la seva adequada elecció, seguiment i control d'ús.

Els MAUP més rellevants, previstos per a l'execució del present projecte són els indicats a continuació:

- Plataforma telescòpica articulada, mòbil, autopropulsada amb sistema de seguretat integrat.
- Plataforma motoritzada sobre màstil amb sistema de seguretat integrat.
- Escala modular d'estructura porticada, per accedir a cotes de diferent nivell, superiors a 7 m, amb sistema de seguretat integrat.
- Bastida amb cavallets i sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris.
- Barana definitiva, prevista en projecte, per a la protecció de caigudes al mateix nivell.
- Equip de tall oxiacetilènic reglamentari amb sistema de seguretat integrat amb porta- ampolles, vàlvules reductores de pressió i antiretrocés, manòmetre, mànigues, broques i brides normalitzades.
- Serra circular reglamentària amb certificat CE, amb sistema de seguretat integrat amb protector de disc interior fixe, superior abatible, aturada d'emergència amb fre-motor, ganivet divisor, regle guia longitudinal i transversal.
- Maquinària amb cabina d'operari amb sistema de resguard i protecció integrat.
- Eina elèctrica amb sistema de doble aïllament integrat.
- Formigonera portàtil amb protectors i resguards integrats.
- Element prefabricat de formigó amb sistema de seguretat integrat amb balustre de seguretat de reserva d'ancoratge de cable per amarrament i lliscament d'equips de protecció individual, d'alçària 1 m.
- Passadís de protecció prefabricat ,metàl·lic amb sistema de seguretat amb tots els requisits reglamentaris, de llargària 2,5 m, d'amplària 1,1 m, amb paviment d'entramat de platines metàl·liques i rampes articulades, baranes metàl·liques reglamentàries.
- Paletitzat i empaquetat o feixat normalitzat.
- Protector de mans per a cisellar.
- Connexió elèctrica de seguretat tipus petaca.
- Serra de trepar amb aigua amb sistema de seguretat integrat.
- Plataforma elevadora manual per al subministrament de material a nivell de bastida amb cavallets.
- Carretó ergonòmic per servei de material al nivell de treball, regulable en alçada.
- Grua mòbil d'accionament manual
- Pinça manual ergonòmica pel transport de blocs o totxos.
- Suport de repòs per al disc radial portàtil.
- Sac d'aplec de teixit de polipropilè amb tapa de descàrrega inferior.
- Sarcòfag per l'hissat vertical de càrregues llargues amb grua.

- Estrebat i apuntalament de rases de serveis amb malla tèxtil de poliamida d'alta tenacitat i accionament hidràulic des de l'exterior de la rasa.
- Estrebat i apuntalament interior de rases amb escuts i estampidors interiors hidràulics o roscats.
- Ancoratge amb disseny específic per a la manipulació de prefabricats.
- Gàbia prefabricada per treballs de soldadura ancorada a l'estructura.
- Estrebat de pou circular amb tensor.
- Estrebat de pou rectangular amb tensor.
- Apuntalament de talús inestable amb panells
- Sitja-barrejadora per a la confecció de morter.
- Carretó manual porta palets.
- Connexionat i cablejat provisional elèctric de l'obra amb sistema de protecció integrat.
- Quadre elèctric secundari provisional d'obra amb sistema de protecció integrat.
- Enllumenat provisional de l'obra amb un nivell lumínic mínim de 250 lux.
- Instal·lació de posta a terra amb conductor de coure i elèctrode connectat a terra en masses metàl·liques, quadres elèctrics i conductors de protecció.
- Interruptor diferencial de sensibilitat mitjana 300 mA i 40 A d'intensitat nominal.
- Senyal acústica de marxa enrere.
- Lona de polietilè amb malla de reforç per a recobriment de càrrega de caixa de camió.
- Cable d'acer de guiat de material suspès.
- Retenidor de pilota de neteja incorporat a l'equip de bombeig de formigó.
- Encenedor de guspira amb mànec
- Cinturó portaeines.
- Biga rígida de repartiment de càrregues suspeses.
- Ganxo de grua amb dispositiu de tancament.
- Catifa portàtil de neoprè per treball en plans inclinats.
- Recipient metàl·lic per a la manutenció de materials a granel per a una càrrega màxima de 1200 kg.
- Plataforma aïllant de base per a treballs en quadres elèctrics de distribució d'1x1 m i 3 mm de gruix.
- Equip comprovador portàtil complert d'instal·lacions de baixa tensió.
- Anemòmetre fix amb el desmuntatge inclòs.
- Sonòmetre portàtil de rang dinàmic de 23 a 130 dba.
- Luxímetre portàtil.
- Termòmetre / baròmetre.
- Porta de planxa nervada d'amplària 1 m i 2 m d'alçada per a tanca de planxa metàl·lica, muntatge i desmuntatge inclòs.
- Porta de planxa nervada d'amplària 5 m i 2 m d'alçada per a tanca de planxa metàl·lica, muntatge i desmuntatge inclòs.
- Tanca mòbil de 2 m d'alçària, de malla electrosoldada de 90x150 mm i de 4,5 i 3,5 mm de D, bastidor de 3,5x2 m de tub de 40 mm de D fixat a peus prefabricats de formigó i amb el desmuntatge inclòs.
- Transformador de seguretat de 24 V, col·locat amb desmuntatge inclòs.
- Banqueta aïllant de potes fixes per a treball en tensió,
- Escala portàtil dielèctrica de fibra de vidre i 3,2 mm de llargària.
- Bastida tubular dielèctrica de polièster i fibra de vidre, de 2,5 m d'alçària i 3,5 m de llargària.
- Equip de connexió a terra de línia elèctrica aèria de distribució.

20. CONDICIONS DELS EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, tindran la consideració d'Equips de Protecció Individual, aquelles peces de treball que actuen a mode de coberta o pantalla portàtil, individualitzada per a cada usuari, destinats a reduir les conseqüències derivades del contacte de la zona del cos protegida, amb una energia fora de control, d'intensitat inferior a la previsible resistència física de l'EPI.

La seva utilització haurà de quedar restringida a l'absència de garanties preventives adequades, per inexistència de MAUP, o en el seu defecte SPC d'eficàcia equivalent.

Tots els equips de protecció individual estaran degudament certificats, segons normes harmonitzades CE. Sempre de conformitat als RD 1407/92 i modificació Annex IV Ordre de 20 de febrer de 1997, RD 159/95 i correcció del 22 de març de 1995, i 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 d'entre els que existeixin en el mercat i que reuneixin una qualitat adequada a les respectives prestacions.

Per 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/Direcció d'Execució.

Al 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 se'n produeixi, raonablement, la seva carència.

En aquesta previsió cal tenir en compte la rotació del personal, la vida útil dels equips i la data de caducitat, la necessitat de facilitar-los a les visites d'obra, etc.

Els EPI més rellevants, previstos per a l'execució material del present projecte, són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà l'avaluació de riscs i mesures en funció de l'activitat.

21. SISTEMES DE PROTECCIÓ COL·LECTIVA (SPC)

Als efectes 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 forma 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 ferramentes pròximes a la seva àrea d'influència, anul·lant o reduint les conseqüències d'accident. La seva operativitat garanteix la integritat de les persones o 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 adoptades i/o requerits als instal·ladors, fabricants i/o proveïdors, per al conjunt dels esmentats Sistemes de Protecció Col·lectiva.

Els SCP més rellevants previstos per a l'execució del present projecte són els indicats en l'annex d'aquesta memòria que contindrà l'avaluació de riscs i mesures en funció de l'activitat.

22. RECURSOS PREVENTIUS

La legislació que s'ha de complir respecte a la presència de recursos preventius a les obres de construcció està contemplada a la llei 54/2003. D'acord amb aquesta llei, la presència dels recursos preventius a les obres de construcció serà preceptiva en els següents casos:

a) Quan els riscos es puguin veure agreujats o modificats en el desenvolupament del procés o l'activitat, per la concurrència d'operacions diverses que es desenvolupen successivament 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 necessari quan, durant l'obra, es desenvolupin treballs amb riscos especials, com es defineixen en el real decret 1627/97.

b) Quan es realitzin activitats o processos que reglamentàriament es considerin perillosos o amb riscos especials.

c) Quan la necessitat d'aquesta presència sigui requerida per la Inspecció de Treball i Seguretat Social, si les circumstàncies del cas ho exigissin degut a les condicions de treball detectades.

Quan a les obres de construcció coexisteixen contractistes i subcontractistes que, de forma successiva o simultània, puguin constituir un risc especial per interferència d'activitats, la presència dels "Recursos preventius" és, en aquests casos, necessària.

Els recursos preventius són necessaris quan es desenvolupin treballs amb riscos especials, definits a l'annex II del RD 1627/97:

1. Treballs amb riscos especialment greus d'enterrament, enfonsament o caiguda d'altura, per les particulars característiques de l'activitat desenvolupada, els procediments aplicats, o l'entorn del lloc de treball.
2. Treballs en els quals l'exposició a agents químics o biològics suposi un risc d'especial gravetat, o pels que la vigilància específica de la salut dels treballadors sigui legalment exigible.
3. Treballs amb exposició a radiacions ionitzants pels que la normativa específica obliga a la delimitació de zones controlades o vigilades.
4. Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió.
5. Treballs que exposin a risc d'ofegament per immersió.
6. Obres d'excavació de túnels, pous i altres treballs que suposin moviments de terra subterranis.
7. Treballs realitzats en immersió amb equip subaquàtic.
8. Treballs realitzats en caixons d'aire comprimit.
9. Treballs que impliquin l'ús d'explosius.
10. Treballs que requereixin muntar o desmuntar elements prefabricats pesats.

A continuació es detallen, de forma orientativa, les activitats de l'obra del present estudi de seguretat i salut, en base a l'avaluació de riscos d'aquest, que requereixen la presència de recurs preventiu:

- Implantació de l'obra: Activitats de condicionament del solar, tancament del mateix, etc.
- Enderrocs: Tots els enderrocaments d'elements soterrats a poca fondària, tals com fonaments superficials, rigoles, voreres, etc.
- Moviment de terres: Excavació de rases i pous.
- Estrebades i apuntalaments.
- Instal·lacions de drenatge, evacuació i canalitzacions: Tots els elements soterrats.
- Canonades per a gasos i fluids: tubs muntats superficialment i soterrats.
- Instal·lacions elèctriques i d'enllumenat públic: Treballs a la proximitat de línies elèctriques d'alta tensió i tots els elements soterrats.

23. RISCOS DE DANYS A TERCERS I MESURES DE PROTECCIÓ

23.1. RISCOS DE DANYS A TERCERS

Els riscs que durant les successives fases d'execució de l'obra podrien afectar persones o objectes annexos que en depenguin són els següents:

- Caiguda al mateix nivell.
- Caiguda a diferent nivell.
- Atropellaments.
- Col·lisions amb obstacles a la vorera.
- Caiguda d'objectes.

23.2. MESURES DE PROTECCIÓ A TERCERS

Es consideraran les següents mesures de protecció per a cobrir el risc de les persones que transiten pels voltants de l'obra:

- Muntatge de tanca metàl·lica a base d'elements prefabricats de 2 m. d'alçada, 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 en l'assenyalament, que haurà de ser òptic i lluminós a la nit, per a indicar el gàlib de les proteccions al tràfic rodat. Ocasionalment es podrà instal·lar en el perímetre de la façana una marquesina en voladís de material resistent.
- Si fos necessari ocupar la vorera durant l'aplec de materials a 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 es col·locaran llums de gàlib nocturns i senyals de trànsit que avisin als vehicles de la situació de perill.
- En funció del nivell d'intromissió de tercers a 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, expressament per a aquesta funció.

24. PREVENCIÓ DE RISCOS CATASTRÒFICS

Els principals riscos catastròfics considerats com remotament previsibles per aquesta obra són:

- Incendi, explosió i/o deflagració.
- Inundació.
- Col·lapse estructural per maniobres fallides.
- Atemptat patrimonial contra la Propietat i/o contractistes.
- Enfonsament de càrregues o aparells d'elevació.

Per a cobrir las eventualitats pertinents, el contractista redactarà i inclourà com annex al seu Pla de Seguretat i Salut un "Pla d'Emergència Interior", cobrin les següents mesures mínimes:

1. Ordre i neteja general.
2. Accessos i vies de circulació interna de l'obra.
3. Ubicació d'extintors i d'altres agents extintors.
4. Nomenament i formació de la Brigada de Primera Intervenció.
5. Punts de trobada.
6. Assistència Primers Auxilis.

25. AVALUACIÓ DE RISCS I MESURES EN FUNCIÓ DE L'ACTIVITAT

25.1. INSTAL·LACIONS PROVISIONALS

25.1.1. INSTAL·LACIÓ ELÈCTRICA

25.1.1.1. COMPTADOR – CAIXA GENERAL DE PROTECCIÓ – ESCOMESA

Existirà escomesa provisional d'obra amb comptador, quadre general, presa de terra i les degudes proteccions.

25.1.1.2. QUADRES ELÈCTRICS

- Per alimentar les necessitats de subministrament elèctric per l'execució de les obres, s'instal·larà un quadre general que comptarà com a mínim d'un interruptor de tall general, tants interruptors automàtics magnetotèrmics com circuits disposi, interruptors diferencials de 300 mA pels circuits de força i 30 mA pels d'enllumenat.
- Se situarà en un parament vertical, dintre d'un armari metàl·lic amb tancament per mitjà de cadenat o similar, estant la clau en possessió de la persona assignada, i que serà la responsable de mantenir-lo permanentment tancat. Les preses de corrent s'efectuaran pels laterals de l'armari per facilitar que la porta es mantingui tancada.
- Independentment del quadre general, es disposaran dos o més quadres secundaris de les mateixes característiques que aquell, i que permetin l'accessibilitat a qualsevol punt de l'obra.
- Es comprovarà periòdicament el funcionament dels diferencials.
- Els quadres auxiliars han de fixar-se a elements rígids de l'edificació per evitar que els conductors d'alimentació es desenganxin i puguin provocar contactes elèctrics.
- Els quadres estaran protegits per marquesines i cobertes de les inclemències del temps i de la possible projecció d'objectes.

25.1.1.3. CONDUCTORS ELÈCTRICS

- Els conductors de les instal·lacions exteriors seran de 1000 V de tensió nominal. Els interiors podran ser de 440 V de tensió nominal.
- Preferentment es muntaran aeris, a 2,5 metres d'alçada, i quan això no sigui possible, es disposaran pel terra pròxim als paraments, degudament canalitzats i senyalitzats.
- En zones de pas de vehicles no es muntaran pel terra, a no ser que es protegeixin convenientment.
- Els extrems estaran dotats de clavilles de connexió i es prohibeix terminantment les connexions a través de fils nus a la base de l'endoll.
- Les preses de corrent de les diferents màquines portaran, a més, un fil o cable més per connexió a terra.

25.1.1.4. LÀMPADES PORTÀTILS

- Les làmpades portàtils tindrà mànec aïllant, el casquet no serà metàl·lic i s'alimentarà a la tensió de 24 V.
- Les preses de corrent i prolongadors utilitzats en aquestes instal·lacions no seran intercanviables amb altres elements iguals utilitzats en elements de voltatge superior.

25.1.1.5. PROTECCIONS PERSONALS

- Banqueta aïllant de l'electricitat
- Tarimes i estores
- Perxa aïllant
- Comprovador de tensió
- Casc homologat
- Guants apropiats

25.1.2. INSTAL·LACIÓ CONTRA INCENDIS

Els mitjans d'extinció a utilitzar seran extintors portàtils de pols polivalent de 6 kg, tant a l'aplec de líquids inflamables i junt als quadres elèctrics com en casetes d'obra i magatzems de combustibles i eines.

Els camins d'evacuació estaran lliures d'obstacles; d'aquí la importància de l'ordre i neteja en tots els treballs i fonamentalment a les escales de l'edifici; el personal que estigui treballant en soterranis, es dirigirà cap a la zona oberta. Existirà l'adequada senyalització, indicant els llocs de prohibició de fumar (aplec de líquids combustibles), situació de l'extintor, camí d'avaluació, etc.

Totes aquestes mesures han estat considerades per a que el personal extingeixi l'incendi a la fase inicial, si és possible, o disminueixi els seus efectes, fins l'arribada dels bombers, els quals, en tots els casos, seran avisats immediatament.

Identificació dels riscos evitables

- Incendi
- Explosió derivada

Mesures preventives

- Extintors segons els casos.
- Aigua, sorra i eines d'ús comú.
- Els combustibles líquids han d'emmagatzemar-se en casetes independents i en recipients de seguretat.

- Les substàncies combustibles es conservaran en envasos tancats i identificats.
- No procedeix l'emmagatzemament conjunt de fusta amb elements tèxtils o productes bituminosos.
- Especial cura mereix el manteniment de l'equip de soldadura oxiacetilènica.

25.1.3. INSTAL·LACIÓ DE FORMIGONAT

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Cops.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Atrapament per o entre objectes.

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafament
- Sorolls
- Pols ambiental
- Esquitxades

Mesures preventives

- La instal·lació de formigó (formigonera i sitja) es farà en un lloc on no hi hagi perill de caiguda d'objectes o materials. Tot i així, es col·locarà una visera resistent de protecció contra les caigudes de materials.
- La zona serà protegida i senyalitzada amb la següent llegenda: "Prohibit utilitzar a persones no autoritzades".
- Si es construeix una plataforma des de la que el treballador vagi a operar, l'accés a la mateixa serà segur a través d'escales protegides amb barana de 90 cm.
- Els òrgans de transmissió compostes per engranatges, embragatges, politges, corretges de transmissió, etc., estaran cobertes per una carcassa protectora.
- La botonera dels comandaments elèctrics serà d'accionament estanc en previsió de riscos elèctrics.
- La formigonera disposarà de presa de terra.
- L'interruptor estarà protegit envers l'aigua, pols i altres elements.
- Les operacions de neteja es realitzaran prèvia desconnexió de la xarxa elèctrica.
- Les sitges de ciment tindran la suficient estabilitat i solidesa. La pujada dels mateixos estarà dotada de escaleta o escala amb anell i la seva part superior o boca estarà protegida amb baranes.
- Les operacions de manteniment de la instal·lació per evitar anomalies que potencien les nivells de soroll a 80 o més decibels.
- La manipulació del formigó es realitzarà per mitjans mecànics, de forma que mai entri en contacte amb els operaris.

Equips de protecció individual

- Casc homologat
- Granota de treball
- Calçat homologat
- Cinturó de seguretat
- Guants apropiats
- Protectors auditius
- Mascareta filtrant
- Ulleres de seguretat antipols
- Botes i vestit d'aigua

25.1.4. INSTAL·LACIÓ DE MORTER PRE-MESCLAT

Identificació de riscos evitables

- Afeccions a la pell.
- Afeccions respiratòries en ambients pulverulents.
- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Lesions o talls a les mans.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Bolc de la sitja.

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Xocs contra la sitja

Mesures preventives

- L'operació de descàrrega de la sitja serà dirigida per l'encarregat de l'obra, el qual donarà les instruccions necessàries al conductor del camió per instal·lar-lo en el punt correcte.
- El camió serà basculant i tindrà els mitjans per fer l'operació correctament sense necessitat d'ajuda de la grua.
- Un cop col·locat a la bancada de formigó es procedirà a les operacions d'immobilització i d'instal·lació i tesat dels cables contra vents.
- Els enganxaments i desenganxaments de la sitja s'efectuaran accionant els pestells i ganxos des d'una escala de mà sòlidament recolzada conta la paret vertical de la sitja.
- Les sitges disposaran de mecanismes antivolta a la tolva.

- No s'efectuaran a l'obra operacions de manteniment a l'interior de la tolva.
- En cas d'haver d'accedir a la sitja, s'instal·larà un cable fiador per l'ancoratge del cinturó de seguretat lliscant.
- En cas d'existència de línies elèctriques en les proximitats de les zones de muntatge, s'ha de comprovar si es compleixen les distàncies mínimes exigides de seguretat. En cas contrari, procedeix traslladar la línia o el tall de corrent.

Equips de protecció individual

- Casc
- Calçat de seguretat
- Guants impermeables
- Guants antitall
- Roba de treball adequada
- Cinturó de seguretat

25.1.5. INSTAL·LACIÓ DE FERRALLAT

Identificació de riscos evitable

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Lesions o talls en mans i peus.
- Lesions per projecció de fragments i partícules.
- Riscos derivats de la soldadura.
- Riscos derivats de treballs en zones humides o mullades i relliscoses.
- Riscos derivats de l'emmagatzematge inadequat de productes combustibles o inflamables.
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Bolcada de les piles d'aplecs de materials.

Identificació de riscos no eliminables

- Atropellaments o cops per vehicles.
- Cops amb maquinària i materials.
- Atrapaments per o entre objectes.
- Atrapament per bolcada de màquines, vehicles, etc.
- Incendi i explosió (de bufadors, ampolles de gasos liquats, bombones, etc.).

Mesures preventives

- S'ha de situar allunyada de l'entorn immediat de l'obra per protegir el personal dels riscos de caiguda de materials o objectes.
- La maquinària que serveix per tallar o doblegar el material per tal de construir l'armadura (plegadores, cisalles, etc.) estarà connectada a terra i els cables elèctrics aniran aeris o enterrats amb la senyalització adequada.
- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Els paquets de rodons s'han de dipositar horitzontalment sobre dorments de fusta, evitant altures excessives.
- La ferralla, ja muntada, s'emmagatzemarà en lloc designat a aquest efecte, separat adequadament del lloc de muntatge.
- Les deixalles o retalls de ferro i acer s'aplegaran en llocs estratègics per procedir posteriorment a la seva retirada.
- Els operaris dedicats a ferralla s'utilitzaran guants, ulleres, botes de seguretat i protecció auditiva.
- Els treballs es realitzaran amb una il·luminació mínima de 100 lux.
- Les màquines elèctriques que s'utilitzin es connectaran a la xarxa mitjançant l'ús de clavilles reglamentàries i s'evitarà que quedin connectades a la xarxa en les absències del treballador.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.
- Durant el retrocés dels camions, no romandrà ningú darrere d'aquests, sent dirigida la maniobra del camió per personal especialitzat.
- En aquells treballs que existeixi risc d'atropellament per part de maquinària de l'obra o vehicles aliens a aquesta, s'han d'utilitzar armilles reflectants per part del personal de a peu.

Equips de protecció individual

- Botes de seguretat impermeables
- Guants contra talls
- Cascos protectors auditius
- Davantal, maniguets, polaines i genolleres per a treballs de soldadura
- Cascos homologats

25.1.6. INSTAL·LACIONS D'APLEC DE MATERIALS

Per a l'execució de l'obra s'utilitzaran dues classes de materials: uns constituiran la matèria primera i quedaran com a part integrant d'aquesta i altres que seran necessaris per configurar i modelar els primers.

Les plaques, puntals, motlles, maquinària auxiliar, mòduls de bastides, etc. constitueixen un grup de materials a emmagatzemar en obra, i que un cop finalitzada la seva missió podran retirar-se per, en molts casos, tornar a utilitzar-se.

25.1.7. ACER

- Atès que el pes i el volum un cop confeccionada l'armadura és gran, es traslladarà amb grua i la seva ubicació podrà estar distant del lloc a utilitzar.
- S'han de dipositar les varetes en lloc allunyat a les casetes, i de les zones de pas i accés. Per a la seva disposició en ordre, han de clavar-se ferros o fustes de forma vertical que facin de topall i no permetin el seu escampament.
- Si es claven trossos de vareta verticalment per contenir el ferro emmagatzemat, s'ha de senyalitzar el contorn de la seva ubicació i, si fos oportú, situar la part superior i clavat un tac de fusta.

- Pels sobrants de varetes i deixades de filferros s'ha de disposar d'un bidó, calaix o zona limitada, no permetent el seu escampament de forma lliure.

25.2. FASES DEL PROCÉS CONSTRUCTIU

Es consideren riscos evitables aquells riscos que es poden eliminar amb l'ús adequat de proteccions col·lectives i individuals i mitjançant les bones pràctiques d'ordre, neteja, ús i manteniment de tots els materials, eines, mitjans auxiliars, etc. a utilitzar en cada un dels diversos capítols del procés constructiu.

Es consideren riscos no eliminables, aquells que pel seu caràcter fortuït, segueixen existint encara que haguem previst l'ús de les proteccions, tant col·lectives com individuals, així com mitjans auxiliars en bon estat de conservació, eines adequades, màquines proveïdes de seves proteccions o dispositius de seguretat, etc.

Pel que fa a les mesures preventives, en molts dels capítols del procés constructiu les mesures preventives que es preveuen podran servir tant per eliminar determinats riscos evitables com per controlar-lo reduir les conseqüències dels riscos no eliminables en el cas que aquests desemboquin en un accident.

Per aquesta raó, les mesures preventives proposades es recullen en un únic apartat i s'han de referir a tots els riscos, evitables o no, enumerats en els dos apartats anteriors.

D'aquesta forma es procedirà en tots i cada un dels capítols previstos en el procés constructiu d'aquesta obra.

En aquest apartat s'identifiquen i desenvolupen, fins i tot, les activitats que impliquen riscos especials per a la seguretat i salut dels treballadors, que posteriorment s'esmentaran a trets generals en aquesta Memòria.

25.2.1. ACTIVITATS GENÈRIQUES

Durant el procés constructiu existeixen alguns riscos que es repeteixen, si no és en totes, en la majoria de les activitats a realitzar.

Amb la intenció que aquesta part de la memòria no sigui en excés repetitiva i per facilitar la seva utilització, es recullen en aquest primer apartat aquells riscos que es creuen comuns a tots els treballs, proposant al seu torn les mesures preventives per eliminar-los o reduir-los.

Durant el desenvolupament de cada un dels treballs del procés constructiu, en la relació dels riscos tant evitables com els no eliminables, així com en les proteccions col·lectives i equips de protecció individual a utilitzar, es farà referència a aquest apartat, i per tant, durant el desenvolupament d'aquestes activitats s'hauran de prendre les mesures preventives aquí recollides.

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de persones a diferent nivell.
- Caigudes de persones al mateix nivell.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Contactes elèctrics amb línies d'alta tensió (si existeixen).
- Lesions o talls en mans.
- Lesions per projecció de fragments i partícules.
- Riscos derivats de l'ús de mitjans auxiliars (bastides, escales, ...).

Identificació de riscos no eliminables

- Accidents in itinere
- Causes naturals
- Atropellaments o cops per vehicles
- Caiguda d'objectes sobre operaris
- Xoc contra objectes immòbils
- Xoc contra objectes mòbils
- Cops amb maquinària, materials o eines
- Lumbàlgies per sobreesforços

Mesures preventives

- Es consultaran els plànols dels serveis existents abans d'iniciar qualsevol tipus de penetració en el terreny.
- S'ha d'impedir el pas de vehicles i maquinària per sota de les línies d'alta tensió que discorrin a menys de 6 m del nivell màxim de la rasant. En cas d'haver de circular per sota, es col·locaran senyals i pòrtics de limitació d'alçada a una distància no menor 3 m del cable inferior de la línia.
- Així mateix es senyalitzaran els passos de gàlib inferiors a 4 m.
- Si els treballs es realitzen en la proximitat de línies elèctriques, s'intentarà el seu desviament. Si això no fos possible, es protegiran els cables amb fundes aïllants i es col·locarà una pantalla protectora.
- Durant el retrocés dels camions, no romandrà ningú darrere d'aquests, sent dirigida la maniobra del camió per personal especialitzat.
- En aquells treballs que existeixi risc d'atropellament per part de maquinària de l'obra o vehicles aliens a aquesta, s'han d'utilitzar armilles reflectants per part del personal del carrer.
- Abans d'iniciar els treballs es buscaran llocs estratègics per apilar els materials i evitar moviments de maquinària anòmals.
- S'evitarà en tot moment el trànsit de treballadors en el radi d'acció dels treballs.
- Durant el transport de materials, des de la zona d'aplec fins al seu aplomat al punt d'acomodació, s'impedirà la situació de treballadors en el radi d'acció.
- En tot treball en el que es pugui produir caiguda de materials sobre els camins o zones transitables, s'haurà de procedir a abalisar i senyalitzar arribant, si cal, al tall total o parcial de la circulació tant de vehicles com de persones.
- Es delimitarà en planta baixa la zona de treball per evitar que el personal pugui accedir-hi mentre s'estigui treballant en nivells superiors i pugui resultar accidentat davant d'una possible caiguda de materials, eines, etc. En cas que no sigui possible evitar que es treballi al mateix temps en diferents altures de la mateixa vertical, els treballadors que es trobin sota faran servir obligatòriament el casc. Els treballadors de la part superior hauran d'extremar les precaucions en aquest cas.
- Totes aquelles zones que presentin un salt de cota, es protegiran amb elements provisionals fins a la col·locació de les definitives proteccions.
- L'ascens o descens a un nivell superior es realitzarà mitjançant escales de mà proveïdes de sabates antilliscants i ganxos de penjat i immòbils, disposats de manera que sobrepassi la escala un metre l'alçada de desembarcament.

- En tot moment s'esmerarà l'ordre i la neteja de les zones de treball havent d'estar les superfícies de trànsit lliures d'obstacles, ja que es poden produir cops o caigudes. Per això, en final de la jornada es retirarà la runa acumulat.
- En l'aixecament i transport de càrregues a mà es guardaran postures correctes d'acord amb els principis ergonòmics. Es recollirà l'objecte mitjançant una flexió de les cames, no del tronc, i aixecant amb l'esquena recta, mitjançant una extensió controlada de les cames.
- No s'ha obstaculitzar amb la càrrega la visibilitat del recorregut. Cal mirar sempre per on es camina.
- Durant l'execució de l'obra s'habilitaran rampes d'escala mitjançant esglaons metàl·lics encadenats, mentre no es construeixin els esglaons definitius.
- En general, l'obra estarà prou il·luminada, especialment en escales i zones de trànsit.
- Si les zones de treball no tenen suficient il·luminació es col·locaran punts fixos de llum o portàtils. La il·luminació mitjançant portàtils es farà amb portalàmpades de mànec aïllant i reixeta de protecció de la bombeta, alimentats a 24 V.
- Els treballs es realitzaran amb una il·luminació mínima de 100 lux.
- Les màquines elèctriques que s'utilitzin es connectaran a la xarxa mitjançant l'ús de clavilles reglamentàries i s'evitarà que quedin connectades a la xarxa en les absències del treballador.
- La instal·lació de quadres, connexions, proves, etc. seran realitzats per personal competent i seguiran escrupolosament els reglaments pertinents.
- Les connexions es realitzaran sempre sense tensió.
- Les proves que s'hagin de realitzar amb tensió, es faran després de comprovar l'acabat de la instal·lació elèctrica i respectant la normativa vigent.
- Les mesures de protecció contra contactes elèctrics directes destinats a protegir a les persones del risc que implica el contacte amb les parts actives de les instal·lacions i equips elèctrics, i les mesures de protecció contra contactes elèctrics indirectes destinats a protegir a les persones de contactes perillosos amb masses que accidentalment s'han posat en tensió, s'han de garantir complint el que estableix el Plec de Condicions.
- Les eines manuals com alicates, tenalles, etc., s'han de transportar en caixes o bosses portaeines.
- Els operaris faran servir guants i botes de seguretat, a més d'ulleres, casc i roba de treball adequada.
- Les mesures preventives a considerar per a l'ús dels mitjans auxiliars

Proteccions col·lectives

- Abalisament de l'àrea de treball
- Baranes
- Detector electrònic de xarxes i serveis
- Esglaonat provisional
- Portàtil de seguretat per il·luminació elèctrica
- Pòrtic balisa d'aproximació de línies elèctriques
- Suport de seguretat per a suspensió de cables de línies elèctriques soterrades
- Presa de terra normalitzada general de l'obra
- Tanca de tancament d'obra
- Visera de protecció
- Pòrtic de seguretat d'accés a obra

Equips de protecció individual

- Botes aïllants de l'electricitat
- Botes de seguretat
- Casc de seguretat, risc elèctric (alta tensió)
- Casc de seguretat, risc elèctric (baixa tensió)
- Casc de seguretat
- Armilla reflectant
- Cinturó de seguretat tipus arnès
- Cinturó portaeines
- Comandament d'abric
- Comandament impermeable
- Faixa de protecció contra els sobre esforços
- Ulleres de seguretat contra projeccions i impactes
- Guants aïllants de l'electricitat
- Guants de cuir
- Gorra de visera contra la insolació

Maquinària

- Camió de transport
- Grua
- Carreta elevadora

25.2.2. MOVIMENT DE TERRES

25.2.2.1. NETEJA I ESBROSSADA DEL TERRENY IDENTIFICACIÓ DE RISCOS EVITABLES

- Riscos genèrics
- Afeccions respiratòries en ambients pulverulents.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Lesions osteoarticulars per exposició a vibracions.

- Cossos estranys en ulls.
- Contagis derivats de la insalubritat del lloc.
- Bolcades de maquinària.
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments.
- Caigudes de materials transportables.

Mesures preventives

- L'àrea de treball es senyalitzarà adequadament mitjançant senyals que es detallen a la part gràfica d'aquest Estudi de Seguretat i Salut.
- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
    - El desviament de la línia
    - Apantallaments
    - Pòrtic de limitació d'alçada
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctric que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- Sempre que una màquina o vehicle aturat inicií un moviment brusc o simplement l'arrencada, ho anunciarà amb un senyal acústic.
- En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
- L'accés del personal al lloc dels treballs s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Detector electrònic de xarxes i serveis

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Faixa contra les vibracions
- Canelleres contra les vibracions

Maquinària

- Dúmper
- Pala carregadora

Mitjans auxiliars

- Eines manuals

25.2.2.2. EXCAVACIÓ DE RASES I POUS

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Contagis derivats de la insalubritat del lloc.
- Posada en marxa fortuïta de vehicles o maquinària.
- Despreniment de terres i/o roques per:
    - Sobrecàrregues en vores de l'excavació o coronació de talussos per aplec de material.
    - Vibracions properes (vehicles, trens, maquinària, martells trencadors, etc.).
    - No efectuar l'excavació amb el talús adequat i sense apuntalament.
    - Desestibat incorrecte.
    - Càrregues fixes costat de la vora d'excavació (torres elèctriques, pals, etc.).
- Despreniment o enfonsament del terreny per excavació sota el nivell freàtic.
- Caiguda d'objectes per desplom, esfondrament o ensorrament
- Atropellaments, col·lisions, abast, bolcades i falses maniobres de la maquinària per al moviment de terra i camions per:
    - Inici brusc de les maniobres
    - Mala visibilitat
    - Inexistència d'avisadors òptics o acústics
    - Abandonament o estacionament indegut
    - Elevació o transport de persones
    - Conducció imprudent
    - Arrencada amb motor embragat
    - Manteniment inadequat de mecanismes de comandament i control
    - Falta de senyalització en les zones de treball
    - Fallades del terreny
    - Permanència indeguda d'operaris en el radi d'acció de la màquina
- Riscos derivats dels problemes de circulació interna per mal estat d'accessos i zones de trànsit (embarrats, etc.).
- Repercussions en les estructures de les edificacions confrontants per descalçament de la fonamentació a l'efectuar l'excavació.
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Enfonsaments
- Inundacions
- Lliscament de terres i/o roques sobre els operaris
- Allau de terres i bitlles per alteració de l'estabilitat de vessants
- Despreniment de terres i/o roques per:
    - Filtracions líquides o aquoses.
    - Alteració del terreny per variació important de temperatura, exposició prolongada a la intempèrie.
    - Fallada en els apuntalaments o entibacions.
    - Variació del grau d'humitat del terreny.
- Caiguda de maquinària per al moviment de terra al fons de l'excavació.
- Contactes elèctrics directes per presència de cables elèctrics subterranis en servei, no senyalitzats.
- Explosions o incendis per:
    - Trencament durant l'excavació d'algun servei públic existent al solar (aigua, gas, etc.).
    - Durant els treballs de manteniment de la maquinària.
    - Emmagatzematge incorrecte de combustible, greixo i oli usat per la maquinària.
    - Ruïna i enfonsament dels edificis confrontants per vibracions produïdes per maquinària durant la excavació.
    - Caiguda i caigudes d'elements de les estructures d'edificacions confrontants afectades.
    - Despreniment i/o enfonsament del terreny per aflorament del nivell freàtic.
    - Lliscaments de la coronació dels talussos.
    - Inundacions per filtració o aflorament del nivell freàtic.

Mesures preventives

- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
    - El desviament de la línia
    - Apantallaments
    - Pòrtic de limitació d'alçada
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
- Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:
    - Superior al 12% en els trams rectes
    - Superior al 8% en trams corbs
- L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, eixamplant-se en les corbes.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina.
- Sempre que una màquina o vehicle aturat inicïi un moviment brusc o, simplement, l'arrencada s'anunciarà amb un senyal acústic.
- En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
- Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega es s'acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:
    - 2 metres, els lleugers
    - 4 metres, els pesats
- L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Abans de procedir a l'obertura de la rasa han de revisar les condicions del terreny:
    - Talús natural
    - Capacitat portant
    - Nivell freàtic
    - Proximitat de construccions
    - Focus de vibracions i vies de circulació
    - Conduccions d'aigua, gas, clavegueram, ...
    - Incidències de gels, pluges i canvis bruscos de temperatura
- S'acotarà la zona d'excavació de rases i pous a través de tanques, sempre que sigui previsible el pas de vianants o de vehicles.
- Han d'extremar les precaucions cas de sol·licitacions d'edificis confrontants, de vies de circulació pròximes i focus de vibracions mitjançant la col·locació d'estintolaments, apuntalaments i per testimonis per tal d'assegurar-se l'evolució de possibles esquerdes o desperfectes.
- Es disposarà d'una provisió de palanques, falques, barres, puntals i taulers com a equip indispensable que es proporcionarà als treballadors.
- S'han d'utilitzar els sistemes d'apuntalament més adequats a les característiques de les rases i pous.
- Els productes procedents de l'excavació s'aplegaran a un dels costats i a una distància raonable de la coronació dels talussos en funció de la profunditat de la rasa, per evitar despreniments de terres.
- S'acotaran les distàncies de seguretat entre operaris quan es treballi manualment.
- No es treballarà simultàniament en diferents nivells de la mateixa vertical.
- Quan l'excavació en rasa s'efectuï per mitjans mecànics, hi haurà una perfecta sincronització entre els moviments de les màquines i els treballs d'estrebats.

- Les rases han de tenir escales metàl·liques que ultrapassin 1 metre sobre el nivell superior. Hi haurà una disponible per cada 30 m o fracció.
- Quan sigui necessari travessar una rasa s'instal·larà una passarel·la no inferior a 60 cm d'amplària, dotada de les pertinents baranes.
- Si en la proximitat de l'excavació o rasa hi ha circulació de persones i de vehicles:
    - S'instal·laran baranes resistents de 90 cm d'alçària mínima que eviti la caiguda del personal.
    - Es disposaran de límits o barreres per evitar la caiguda de vehicles.
    - A la nit hi haurà una senyalització de perill amb llums vermells cada 10 m.
    - En els períodes en que no es treballi, les rases han de ser cobertes amb panells o bastidors.
- Es comprovarà diàriament que la llera de la rasa està lliure d'aigua sobretot si ha plogut o si hi ha hagut interrupcions en els treballs. Si s'escau, l'aigua serà evacuada procedint a construir els pertinents atalls.
- Les boques dels pous i galeries d'inclinació perillosa, han de ser convenientment protegides amb sòlides baranes de 90 cm d'alçada, llistó intermedi i entornpeus, que impedeixin la caiguda de persones i materials.
- Quan sigui necessari l'ús d'il·luminació portàtil, aquesta serà de material antideflagrant i es s'utilitzaran transformadors de separació de circuits quan la tensió sigui superior a 24 V.
- En pous i rases profundes els treballadors s'utilitzaran cinturons de seguretat tipus arnès, units a un dispositiu d'atur de caiguda i rescat.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Ancoratges especials per amarratge de cinturons de seguretat
- Apuntalament metàl·lic per a rases

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Botes impermeables
- Casc pantalla ventilada mecànicament contra la pols
- Cinturó de seguretat de subjecció

Maquinària

- Bomba elèctrica d'extracció d'aigua i fangs
- Dúmper
- Excavadora
- Grua autopropulsada
- Espadons fregadors per a paviments, lloses de formigó i capes de rodament

Mitjans auxiliars

- Codals metàl·lics
- Passarel·les sobre rasa
- Palplanxat metàl·lic

25.2.2.3. REBLERT DE RASES I POUS

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Contagis derivats de la insalubritat del lloc.
- Posada en marxa fortuïta de vehicles o maquinària.
- Despreniment de terres i/o roques per:
    - Sobrecàrregues en vores de l'excavació o coronació de talussos per abassegament de material.
    - Vibracions properes (vehicles, trens, maquinària, martells trencadors, etc.).
    - Desentibat incorrecte.
    - Càrregues fixes costat de la vora d'excavació (torres elèctriques, pals, arbres, etc.).
- Atropellaments, col·lisions, abast, bolcades i falses maniobres de la maquinària per al moviment de terra i camions per:
    - Inici brusc de les maniobres
    - Mala visibilitat
    - Inexistència d'avisadors òptics o acústics
    - Abandonament o estacionament indegut
    - Elevació o transport de persones
    - Conducció imprudent
    - Arrencada amb motor embragat
    - Manteniment inadequat de mecanismes de comandament i control
    - Falta de senyalització en les zones de treball
    - Fallades del terreny
    - Permanència indeguda d'operaris en el radi d'acció de la màquina
- Riscos derivats dels problemes de circulació interna per mal estat d'accessos i zones de trànsit (embarrats, etc.).
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Enfonsaments.

- Inundacions.
- Lliscament de terres i/o roques sobre els operaris.
- Allau de terres i bitlles per alteració de l'estabilitat de vessants.
- Despreniment de terres i/o roques per:
    - Filtracions líquides o aquoses.
    - Alteració del terreny per variació important de temperatura, exposició prolongada a la intempèrie.
    - Fallada en els apuntalaments o apuntalaments.
    - Variació del grau d'humitat del terreny.
- Explosions o incendis per:
    - Treballs de manteniment de la maquinària.
    - Emmagatzematge incorrecte de combustible, greixos i oli usat per la maquinària.
- Enfonsament dels edificis confrontants per vibracions produïdes per maquinària.
- Caiguda i caigudes d'elements de les estructures d'edificacions confrontants afectades.
- Lliscaments de la coronació dels talussos.

Mesures preventives

- Els materials de reblert s'aplegaran a un dels costats dels talussos i a una distància raonable en funció de la profunditat de la rasa.
- Les baranes, els límits per a vehicles i altres proteccions col·lectives previstes no es retiraran fins el cobriment definitiva de la rasa.
- El desentibat es farà de baix a dalt i és necessari adoptar les precaucions apropiades per conservar l'estabilitat de les parets.
- Els apuntalaments es trauran metòdicament a mesura que es realitzin els treballs de revestiment.
- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
    - El desviament de la línia
    - Apantallaments
    - Pòrtic de limitació d'alçada
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
- Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:
    - Superior al 12% en els trams rectes
    - Superior al 8% en trams corbs
- L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, eixamplant-se en les corbes.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina.
- Sempre que una màquina o vehicle aturat inicií un moviment brusc o simplement l'arrencada, ho anunciarà amb un senyal acústic.
- En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
- Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega s'acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:
    - 2 metres, els lleugers
    - 4 metres, els pesats
- L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Apuntalament metàl·lic
- Passarel·la

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Botes impermeables
- Casc pantalla ventilada mecànicament contra la pols
- Cinturó de seguretat de subjecció

Maquinària

- Dúmper
- Corró compactador

Mitjans auxiliars

- Cables metàl·lics
- Eines manuals, pala
- Panells d'acer per blindatge de rases
- Palplanxes metàl·liques

25.2.2.4. CÀRREGA I TRANSPORT DE TERRES

Identificació de riscos evitables

- Contagis derivats de la insalubritat del lloc.
- Posada en marxa fortuïta de vehicles o maquinària.
- Despreniment de terres i/o roques per:
    - Sobrecàrregues en límits de l'excavació o coronació de talussos per aplecs de material.
    - Vibracions properes (vehicles, trens, maquinària, martells trencadors, etc.).

- Atropellaments, col·lisions, abast, bolcades i falses maniobres de la maquinària per al moviment de terra i camions per:
    - Inici brusc de les maniobres
    - Mala visibilitat
    - Inexistència d'avisadors òptics o acústics
    - Abandonament o estacionament indegut
    - Elevació o transport de persones
    - Conducció imprudent
    - Arrencada amb motor embragat
    - Manteniment inadequat de mecanismes de comandament i control
    - Falta de senyalització en les zones de treball
    - Fallades del terreny
    - Permanència indeguda d'operaris en el radi d'acció de la màquina
- Riscos derivats dels problemes de circulació interna per mal estat d'accessos i zones de trànsit (embarrats, etc.).
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.).

Identificació de riscos no eliminables:

- Riscos genèrics
- Enfonsaments
- Lliscament de terres i/o roques sobre els operaris.
- Allau de terres i bitlles per alteració de l'estabilitat de vessants.
- Caiguda de maquinària per al moviment de terra al fons de l'excavació.
- Explosions o incendis per:
    - Durant els treballs de manteniment de la maquinària.
    - Emmagatzematge incorrecte de combustible, greixos i oli usat per la maquinària.
- Ruïna i enfonsament dels edificis confrontants per vibracions produïdes per maquinària durant l'excavació.
- Lliscaments de la coronació dels talussos.

Mesures preventives

- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
    - El desviament de la línia
    - Apantallaments
    - Pòrtic de limitació d'alçada
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
- Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:
    - Superior al 12% en els trams rectes
    - Superior al 8% en trams corbs
- L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, eixamplant-se en les corbes.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- Sempre que una màquina o vehicle aturat inicií un moviment brusc o simplement l'arrencada, ho anunciarà amb un senyal acústic.
- En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
- Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega es s'acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:
    - 2 metres, els lleugers
    - 4 metres els pesats
- L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Els existents durant l'execució simultània de treballs d'obertura de rases, buidats o reblert d'aquests.

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals

Maquinària

- Dúmper
- Pala carregadora

25.2.3. FONAMENTACIONS

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Afeccions a la pell
- Afeccions respiratòries en ambients pulverulents
- Talls per xapes o plaques
- Talls i lesions en mans per mal ús d'eines manuals (paletes, paletines, planes, etc.)
- Dermatosi per contacte amb formigó
- Dermatosi per contacte amb substàncies corrosives
- Intoxicació per emanacions perilloses

- Riscos derivats de treballs en zones humides o mullades i relliscoses
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.)
- Riscos derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments
- Atrapament per objectes pesats
- Atrapament per bolcada de màquines, vehicles, etc.
- Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament
- Lesions osta articulars per exposició a vibracions

Mesures preventives

- L'encofrat tindrà suficient estabilitat i resistència.
- No es podrà treballar pujat en l'encofrat.
- En el transport i en l'hissat, les armadures s'han de subjectar mitjançant eslingues.
- Cap treballador estarà en el radi de moviment de l'armadura objecte de transport.
- Si en el transport l'armadura ha de ser dirigida, mai es farà amb la mà sinó amb cordes i ganxos.
- S'instal·laran passarel·les de 60 cm d'amplada mínima perquè els treballadors realitzin amb seguretat el formigonat dels elements superficials.
- Es prohibeix circular per sobre dels blocs, ferralla i revoltons.
- En els abocaments a través de canaleta:
    - S'instal·laran topalls de parada dels camions formigonera per evitar bolcades. Com a norma general es prohibeix apropar les rodes dels camions formigonera a menys de 2 metres del límit de l'excavació.
    - Durant el retrocés dels camions formigonera els operaris no s'han de situar darrere.
    - La maniobra d'abocament serà dirigida per un responsable que vigilarà perquè les maniobres es realitzin de manera segura.
- En el formigonat amb cubilots s'han de tenir en compte les següents mesures de prevenció:
    - Els cubilots han de tenir un tancament perfecte perquè no es vessi el formigó i estaran suspesos de la grua a través d'un ganxo amb balda de seguretat.
    - S'evitarà tota arrencada o aturada brusca.
    - A la zona d'abocament el cubilot baixarà verticalment per evitar cops contra els operaris.
    - Si l'abocament es fa amb carretons la superfície estarà lliure d'obstacles.
- En el formigonat a través de bombament s'han d'observar les mesures de seguretat:
    - L'equip encarregat del maneig de la bomba estarà especialitzat.
    - La canonada de la bomba de formigonat es recolzarà sobre cavallets i la mànega terminal estarà controlada per dos operaris per evitar cops de la mateixa.
- Les operacions de desencofrat es realitzaran una vegada que el formigó estigui en adormiment i amb suficient capacitat de càrrega.
- Totes les fustes, un cop desproveïdes de claus i puntes, es retiraran de l'obra i s'emmagatzemaran acuradament.
- La serra de disc disposarà de les proteccions reglamentàries.
- Les eines manuals com raspes, enformadors, tornavisos, alicates, tenalles, etc. es transportaran en caixes o bosses portaeines.
- Els mànecs i empunyadures de les eines manuals hauran de ser de dimensions apropiades, no tindran vores agudes, tallants o punxants i les superfícies no seran relliscoses.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Ancoratges especials per amarratge de cinturons de seguretat
- Cables fiadors per cinturons de seguretat
- Cordes fiadors per cinturons de seguretat
- Detector de gasos

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Botes impermeables
- Cascos protectors auditius
- Màscara contra les emanacions tòxiques

Maquinària

- Bomba elèctrica per a extracció d'aigua i fangs
- Bomba per a formigó
- Camió cuba formigonera
- Dobladora mecànica de ferralla
- Excavadora
- Maquinària per moviment de terres

Mitjans auxiliars

- Eines manuals
- Panells encofrants
- Puntals metàl·lics

25.2.3.1. XARXA D'ABASTIMENT I SANEJAMENT I SERVEIS

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Els derivats del moviment de terres
- Els derivats de treballs amb formigó
- Electrocució, inundació sobtada, etc.; per interferències amb conduccions subterrànies
- Asfíxia (per gasos de clavegueram o falta d'oxigen)
- Sobreesforços (romandre en postures forçades, sobrecàrregues)
- Estrès tèrmic (temperatura alta)

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Atrapaments per corriment de terres
- Caiguda d'objectes en manipulació
- Petjades sobre terrenys irregulars o sobre materials
- Atrapament entre objectes (ajustaments: canonades i segellats)
- Atac de rosegadors o d'altres criatures assilvestrades a l'interior del clavegueram

Mesures preventives

- Les rases i pous que s'excaven per a la introducció de canalitzacions i l'execució d'arquetes, es realitzaran amb mitjans mecànics.
- Les rases de profunditat superior a 1,30 metres seran apuntalades o, segons el parer de la Direcció Facultativa, convenientment atalussades.
- Si és possible, el calaix d'encofrat de les arquetes es muntarà a l'exterior per a després amb l'ajuda de la grua introduir-lo complet en el pou.
- Un cop desencofrada les arquetes, es posaran tapes provisionals fins que es col·loquin les definitives.
- S'utilitzaran escales de mà per entrar i sortir.
- S'utilitzaran detectors de conduccions enterrades.
- Si fos necessari es realitzarà ventilació i extracció forçades.
- Les rases es senyalitzaran amb cordó d'abalisament o tanques metàl·liques col·locades a un metre de la vora.
- Es prohibeix expressament que els operaris que es trobin treballant a l'interior de rases de més d'1 metre de profunditat no utilitzin el casc de seguretat.
- Es consultaran els plànols dels serveis existents abans d'iniciar qualsevol tipus de penetració en el terreny.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Tapes provisionals
- Tanques metàl·liques limitadores
- Cordó d'abalisament

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Roba de treball adequada
- Botes de seguretat resistents a la penetració i absorció d'aigua

Maquinària i mitjans auxiliars a emprar

- Retroexcavadora
- Grua autopropulsada
- Dúmper
- Eslingues i estrops
- Escales de mà

25.2.4. ESTRUCTURES

25.2.4.1. ESTRUCTURES D'ACER

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Lesions i/o ferides en mans per objectes punxants
- Talls per xapes o plaques
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.)
- Bolcada de les piles d'aplecs de xapes, plaques i panells

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments
- Atrapament per objectes pesats
- Atrapament de dits entre objectes
- Caiguda en alçada
- Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament
- Despreniment de càrregues suspeses

Mesures preventives

- Per a la descàrrega de les peces en el punt d'emmagatzematge s'utilitzarà una autogrua que, mitjançant eslingues o estrops les amarrarà des de dos punts distanciats per equilibrar millor el conjunt. S'aplicaran mordasses en els extrems de les eslingues de

manera que vagin horitzontals. Es prestarà especial atenció a les eslingues o estrops durant el desenvolupament de les obres, realitzant una sèrie de revisions dels mateixos, rebutjant quan el seu ús pugui suposar un risc afegit.

- Durant les operacions d'hissat i transport de materials s'ha d'evitar la permanència o el pas de persones sota càrregues suspeses, acotant si fos necessari l'àrea de treball.
- Es col·locaran xarxes horitzontals de coberta per evitar la caiguda d'elements pesants i/o persones a terra.
- El perímetre de la coberta estarà protegit mitjançant baranes d'una alçada mínima de 90 cm per evitar caigudes de persones a diferent nivell. Les baranes aniran proveïdes de barra intermèdia i de sòcol, per evitar caigudes d'objectes.
- S'instal·laran punts fixes estratègicament situats a la coberta pel posterior trànsit per la mateixa, per treballs de manteniment i reparació.
- Es tindran en compte les normes donades en punts anteriors per transport de càrregues, trànsit per obra, accessos a coberta (escala sobre torre senzilla amb proteccions reglamentàries) i execució de treball.
- Els treballs de remats, embocadures, inici de baixants, que es realitzin al llindar de la coberta, es faran amb bastida perimetral, a instal·lar, o bé amb cinturó de seguretat.
- Es col·locaran cables guia per l'amarratge dels cinturons de seguretat.
- La zona de treball i trànsit es mantindrà en bon estat d'ordre i neteja.
- Si la situació dels treballs presenta risc de projectar materials cap a nivells inferiors (llindar de la nau o zones pròximes a lucernaris), es senyalitzarà i tancarà adequadament la zona inferior.
- El descens de la coberta es realitzarà de forma inversa a la indicada en punts anteriors.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Ancoratges especials per amarratge de cinturons de seguretat
- Cables fiadors per a cinturons de seguretat
- Cordes fiadores per a cinturons de seguretat
- Xarxes horitzontals

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Cinturó de seguretat contra les caigudes
- Guants
- Pantalla i altres equips de soldador

Maquinària

- Tornavís
- Equips de soldadura elèctrica
- Bufador oxitall

Mitjans auxiliars

- Eslingues d'acer
- Plataformes elevadores telescòpiques
- Eines manuals

25.2.4.2. ESTRUCTURES DE FORMIGÓ PREFABRICAT

Identificació de riscos evitables

- Riscos genèrics
- Lesions i/o ferides en peus per objectes punxants
- Riscos derivats de treballs en zones humides o mullades i relliscoses
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses (forts vents, pluges, temperatures extremes, etc.)
- Riscos derivats del trànsit d'operaris per les zones d'accés a l'obra

Identificació de riscos no eliminables

- Riscos genèrics
- Aixafaments
- Atrapament per bolcada de peces prefabricades
- Atrapament per bolcada de màquines, vehicles, etc.
- Atrapament per o entre objectes
- Caiguda d'objectes per desplom o esfondrament
- Despreniment de càrregues suspeses

Mesures preventives

- El muntatge de l'estructura de formigó prefabricat (forjat) es realitzarà exclusivament per personal especialitzat.
- S'extremaran les precaucions o es suspendran els treballs quan hi hagi pluja, neu o boira espessa.
- Es paralitzarà l'activitat quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h.
- Els accessos a obra, així com el terreny per on calgui instal·lar grues o transitar camions de gran tonatge, han d'estar anivellats i compactats i no tenir impediments (rases o altres obstacles) per realitzar els treballs de muntatge amb la màxima seguretat.
- El més freqüent és que els materials es col·loquin directament en obra des del camió de transport amb el suport de grues autopropulsades. No obstant això, si escau el seu aplec, s'habilitaran espais adequats per a les peces, convenientment senyalitzats i prop dels mitjans d'elevació. La zona on s'apili els elements estarà compactada i les peces s'aplegaran ordenadament sobre dorments. L'emmagatzematge s'ha de fer amb vista a com s'hagin de utilitzar i instal·lar les peces en obra.
- Prèviament a l'inici de cada etapa dels treballs es comprovarà l'estat dels elements auxiliars d'elevació (sirgues o eslingues, enganxalls, pestells, etc.).

- En l'hissat de l'estructura s'han de tenir en compte les consideracions i normes de seguretat apuntades per a treballs en proximitat de línies elèctriques.
- Les plaques de forjat, siguin alveolars o d'altres tipus, hauran de ser hissades amb 4 punts d'amarratge per elevar-les horitzontalment ja que es col·locaran en aquesta posició. Els muntadors, tant mentre munten la placa com quan esperen la següent placa a muntar, hauran de romandre lligats a les línies de vida que prèviament s'hauran instal·lat a les jàsseres.
- Quan hi hagi vent o ràfegues, s'extremaran les precaucions per evitar que bolqui la grua o que caigui i copegi als treballadors.

Proteccions col·lectives

- Les proteccions previstes generals
- Cables fiadors per cinturons de seguretat
- Cordes fiadors
- Xarxes horitzontals

Equips de protecció individual

- Els EPI previstos generals
- Botes impermeables
- Casc de seguretat
- Cinturó de seguretat tipus arnès contra les caigudes
- Guants de cuir
- Calçat de seguretat amb plantilla antilliscant

Maquinària

- Grua autopropulsada

Mitjans auxiliars

- Plataforma elevadora / Bastida HD-1000
- Escales
- Tràctel
- Eines manuals

25.3. LOCALITZACIÓ I IDENTIFICACIÓ DE ZONES ON ES REALITZEN TREBALLS QUE IMPLIQUEN RISCOS ESPECIALS I LES SEVES CORRESPONENTS MESURES ESPECÍFIQUES

- Risc greu sepultament: excavació de rases i pous en terrenys compactes
- Risc greu d'enfonsament: col·locació de lloses alveolars en forjats prefabricats Execució de cobertes inclinades
- Risc greu de caiguda en alçada:
  - Muntatge de bigues i pilars d'acer Col·locació de corretges de coberta Execució de cobertes inclinades Col·locació de portes i finestres exteriors
  - Execució de façanes de blocs de formigó, de maons i de plaques d'acer
  - Col·locació de canalons de recollida d'aigües
- Muntatge i desmuntatge d'elements prefabricats pesats: col·locació d'elements prefabricats: llosa alveolar de forjat i escales.

25.4. MAQUINÀRIA I EINES

25.4.1. MAQUINÀRIA PER MOVIMENT DE TERRES

25.4.1.1. MAQUINÀRIA EN GENERAL

Identificació de riscos evitables

- Caigudes des de la maquinària
- Afeccions respiratòries per ambients pulverulents
- Col·lisions per manca de visibilitat
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió
- Pèrdua de la càrrega
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions
- Trauma sonor per contaminació acústica
- Bolcada de maquinària sobre els operaris
- Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses

Identificació de riscos no eliminables

- Atrapaments o arrossegaments
- Atropellaments
- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines
- Cops
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Durant el retrocés dels camions, no romandrà ningú darrere d'aquests, sent dirigida la maniobra del camió per personal especialitzat.
- En aquells treballs que existeixi risc d'atropellament per part de maquinària de l'obra o vehicles aliens a aquesta, s'han d'utilitzar armilles reflectants per part del personal del carrer.
- Abans de posar en marxa la màquina s'ha de comprovar el correcte estat de manteniment de rodes, direcció, frens, possibles fugues d'oli, etc.

- Circular sempre a velocitat moderada, mai superior a 10 km/h, evitant frenades o acceleracions brusques. Evitar, de la mateixa manera, prendre les corbes a massa velocitat.
- Quan s'estacioni la màquina cal assegurar-se que no es pugui posar accidentalment en marxa. Per això es col·locaran unes falques o topalls a les rodes.
- Seran utilitzats i conduïts per personal especialitzat.
- S'ha d'evitar que els carburants, greixos i altres líquids es vessin. Quan això passi els bassals es netejaran o es cobriran amb sorra.
- La maquinària emprada mantindrà la distància de seguretat respecte de les línies de conducció elèctrica.
- En certs casos és necessari adoptar precaucions especials mitjançant:
    - El desviament de la línia
    - Pòrtic de limitació d'alçada
    - Apantallaments
- Els vehicles no poden passar per sobre dels cables elèctrics que alimenten les màquines, sinó que es realitzaran esteses aèries.
- Les rampes per al moviment de camions o màquines conservaran el talús natural que exigeixi el terreny que no serà:
    - Superior al 12% en els trams rectes
    - Superior al 8% en trams corbs
- L'ample mínim de la rampa serà de 4,5 m, eixamplant-se en la corbes.
- S'acotarà la zona d'acció de cada màquina en el seu tall.
- Sempre que un màquina o vehicle aturat inicií un moviment brusc o simplement l'arrencada, el anunciarà amb un senyal acústic.
- En les marxes enrere i quan el conductor no tingui visibilitat estarà auxiliat per un altre operari en l'exterior del vehicle.
- Es disposaran de límits o barreres de seguretat perquè sigui impossible que els vehicles de càrrega es s'acostin a la vora del buidatge o excavació. La distància aproximada en funció de l'estabilitat del terreny serà de:
    - 2 metres, els lleugers
    - 4 metres, els pesats
- L'accés del personal a les excavacions s'efectuarà per vies segures i diferents del pas de vehicles.
- Els vehicles i maquinària han d'estar projectats, tenint en compte els principis de la ergonomia. Els seients seran antivibradors.
- Es mantindran en bon estat de funcionament, i s'han d'utilitzar correctament.
- Els conductors i personal encarregat han de rebre una formació i ensinistrament especial.
- Utilitzaran cinturons de seguretat que els mantinguin fixos al seient.
- En les sortides de la màquina es tindrà cura en emprar casc de seguretat.
- El calçat del conductor serà antilliscant en previsió de caigudes en pujar i baixar de la màquina.
- Si la cabina no està insonoritzada s'utilitzaran taps i orelleres contra el soroll.
- Han d'estar equipats amb estructures adequades per defensar el conductor contra el aixafament en cas de bolcada i contra la caiguda d'objectes, és a dir, de cabina antibolcada que a més protegeixi de la inhalació de pols, del soroll, estrès tèrmic o insolació.
- L'accés a la màquina serà segur a través dels corresponents agafadors i passos protegits.
- Els cables, tambors i grillons metàl·lics s'han de revisar periòdicament.
- Els òrgans mòbils (engranatges, corretges de transmissió, etc.). Han d'estar protegits amb la corresponent carcassa.
- Tota màquina ha de portar un extintor d'incendis.
- Els vehicles portaran un rètol visible amb indicacions de la càrrega màxima.
- Els vehicles i màquines no s'abandonaran amb el motor en marxa o amb la cullera pujada.
- No es permetrà circular ni estacionar sota càrregues suspeses.
- Està prohibit transportar operaris a través dels instruments de càrrega de material.

Equips de protecció individual

- Botes impermeables
- Cascos protectors auditius
- Faixa contra les vibracions
- Guants

25.4.2. MAQUINÀRIA D'OBRA

25.4.2.1. CAMIÓ CUBA FORMIGONERA

Identificació de riscos evitables

- Caigudes des de la maquinària
- Afeccions respiratòries per ambients pulverulents
- Col·lisions per manca de visibilitat
- Riscos derivats de la projecció de fluids a alta pressió
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions
- Trauma sonor per contaminació acústica
- Bolcada de maquinària sobre els operaris
- Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària
- Riscos derivats de les condicions meteorològiques adverses

Identificació de riscos no eliminables

- Atrapaments o arrossegaments
- Atropellaments
- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines

- Fricció, abrasió
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Procedeix la suspensió dels treballs quan s'aixequin forts vents o per causa de gelades, nevades i pluges.
- Anunciar amb el senyal acústic quan un vehicle o màquina parada inicií un moviment imprevist.
- Quan sigui marxa enrere o quan el conductor estigui mancat de visibilitat, ha d'estar auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle.
- Es reforçaran aquestes precaucions quan el vehicle o màquina canvií de tall i/o s'entrecreuin itineraris.
- Abans de posar en marxa la màquina s'ha de comprovar el correcte estat de manteniment de rodes, direcció, frens, possibles fugues d'oli, etc.
- Circular sempre a velocitat moderada, mai superior a 10 km/h, evitant frenades o acceleracions brusques. Evitar, de la mateixa manera, prendre les corbes a massa velocitat.
- Quan s'estacioni la màquina cal assegurar-se que no es pugui posar accidentalment en marxa. Per això es col·locaran unes falques o topalls a les rodes.
- S'ha d'evitar que els carburants, greixos i altres líquids es vessin. Quan això passi els bassals es netejaran o es cobriran amb sorra.
- Es reduiran les vibracions pròpies del vehicle establint suspensions entre les rodes i el bastidor. Al seu torn, s'ha d'aïllar el conductor per suspensió del seient o de la cabina respecte de la màquina.

Equips de protecció individual:

- Botes impermeables
- Casc amb pantalla de seguretat
- Faixa contra les vibracions
- Guants

25.4.2.2. CAMIÓ DE TRANSPORT

Identificació de riscos evitables

- Caigudes des de la maquinària
- Col·lisions per manca de visibilitat
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions
- Atrapaments per absència de resguards en els elements mòbils de la maquinària
- Bolcada dels materials o equips transportats sobre els operaris

Identificació de riscos no eliminables

- Atropellaments
- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Anunciar amb el senyal acústic quan un vehicle o màquina parada inicií un moviment imprevist.
- Quan sigui marxa enrere o quan el conductor estigui mancat de visibilitat, ha d'estar auxiliat per un altre operari a l'exterior del vehicle.
- Es reforçaran aquestes precaucions quan el vehicle o màquina canvií de tall i/o s'entrecreuin itineraris.
- Abans de posar en marxa la màquina s'ha de comprovar el correcte estat de manteniment de rodes, direcció, frens, possibles fugues d'oli, etc.
- Circular sempre a velocitat moderada, mai superior a 10 km/h, evitant frenades o acceleracions brusques. Evitar, de la mateixa manera, prendre les corbes a massa velocitat.
- Quan s'estacioni la màquina cal assegurar-se que no es pugui posar accidentalment en marxa. Per això es col·locaran unes falques o topalls a les rodes.
- S'ha d'evitar que els carburants, greixos i altres líquids es vessin. Quan això passi els bassals es netejaran o es cobriran amb sorra.
- Es reduiran les vibracions pròpies del vehicle establint suspensions entre les rodes i el bastidor. Al seu torn, s'ha d'aïllar el conductor per suspensió del seient o de la cabina respecte de la màquina.

Equips de protecció individual

- Cinturó de seguretat de subjecció

25.4.2.3. GRUP ELECTROGEN

Identificació de riscos evitables

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Inhalació de substàncies tòxiques en llocs tancats.
- Cremades per contacte amb elements a alta temperatura.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Bolcada de maquinària sobre els operaris.
- Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària.

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Si s'usen en un local tancat caldrà disposar d'una adequada ventilació forçada.

25.4.2.4. MAQUINÀRIA D'ELEVACIÓ

Totes les màquines d'elevació hauran de complir les següents condicions generals:

- Els aparells elevadors i els accessoris d'hissat utilitzats a les obres hauran d'ajustar-se al disposat a la seva normativa específica.
- Ser de bon disseny i construcció, i tenir una resistència suficient per l'ús a que estiguin destinats.
- La seva utilització i instal·lació seran correctes.
- Es mantindran en bon estat de funcionament.
- Seran fets servir per treballadors qualificats que hagin rebut una formació adequada.
- Tots els aparells elevadors i els seus accessoris d'hissat portaran de manera visible la indicació del valor de la seva càrrega màxima.
- No s'han d'utilitzar per a fins diferents d'aquells als quals estan destinats.
- Els eixos, politges, engranatges i corretges de transmissió dels motors estaran coberts amb carcasses protectores antiatrapament.
- Les màquines d'elevació avariades que no puguin ser retirades es senyalitzaran amb el cartell: "Màquina avariada, no connectar".
- Es prohibeix al personal no especialitzat realitzar activitats de manteniment dels aparells.
- L'elevació o descens d'objectes s'ha de fer lentament, hissant en directriu vertical.
- Quan l'operador perdi l'angle de visió de la trajectòria de la càrrega, un auxiliar experimentat ordenarà mitjançant senyals les maniobres pertinents.
- Es prohibeix la permanència dels operaris sota les càrregues suspeses.
- Els aparells d'hissar estaran equipats amb limitador de recorregut del carro i dels ganxos.
- Tot cable deteriorat serà substituït immediatament.
- Els ganxos estaran dotats de pestell de seguretat.
- L'hissat, transport i descens amb sistemes no guiats quedarà interromput quan hagi forts vents.
- Les eslingues, estrops, cables i altres aparells d'hissar hauran de ser revisats constantment.

25.4.2.5. GRUA AUTOPROPULSADA

Identificació de riscos evitables

- Cops amb la càrrega
- Bolcada de la grua
- Cremades en operacions de manteniment
- Caigudes al pujar o baixar de la cabina
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Atropellaments
- Caiguda de la càrrega
- Xocs d'operaris contra la màquina
- Enfonsaments

Mesures preventives

- Abans de començar la maniobra de càrrega s'instal·laran les falques immobilitzadores a les rodes i els gats estabilitzats, sobre terreny ferm i compactat.
- Si la superfície de suport de la grua està inclinada, la suspensió de càrregues de forma lateral es farà des del costat contrari a la inclinació de la superfície.
- Davant d'un tall del terreny, la autogrua no s'estacionarà si no és a una distància superior a dos metres.
- Es prohibeix utilitzar la grua per realitzar tirs esbiaixats de la càrrega ni per arrossegar-la, per ser maniobres no segures.
- Les rampes d'accés a la zona de treball no superaran pendents superiors al 20%.
- És prohibit expressament, sobrepassar la càrrega màxima admesa pel fabricant de la grua, en funció de la longitud en servei del braç.
- Ningú estarà sota les càrregues suspeses ni es realitzaran treballs dins del radi d'acció de les càrregues.
- El ganxo de la grua estarà dotat de pestell de seguretat, en prevenció del risc de despreniment de la càrrega.
- El gruista tindrà la càrrega suspesa sempre a la vista. Si no fos possible, les maniobres estaran expressament auxiliades per un senyalista.
- Les maniobres de càrrega i descàrrega estaran dirigides per un especialista que serà l'únic a donar ordres al gruista, en previsió de maniobres incorrectes.

Equips de protecció individual

- Casc (per sortir de la cabina)
- Calçat antilliscant
- Roba de treball adequada
- Cinturó antivibrador

25.4.2.6. MÀQUINES - EINES

Totes les màquines - eines hauran de complir les següents condicions generals:

- Hauran d'ajustar-se al disposat a la seva normativa específica.

- Estar ben projectats i construïts, tenint en compte, en la mesura del possible, el principis d'ergonomia.
- Mantenir-se en bon estat de funcionament.
- Utilitzar-se exclusivament pels treballs que hagin estat dissenyats.
- Ser utilitzats per treballadors que hagin rebut una formació adequada.
- Així mateix, les instal·lacions i els aparells a pressió hauran d'ajustar-se al disposat a la seva normativa específica.

25.4.2.7. TALLADORA DE MATERIAL CERÀMIC

Identificació de riscos evitables

- Lesions produïdes per impactes, projecció d'elements sobre operaris.
- Afeccions respiratòries per ambients pulverulents.
- Amputacions, talls i ferides.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària.

Identificació de riscos no eliminables

- Trencament del disc.
- Projecció de partícules per trencament de peces o mecanismes de maquinària.

Mesures preventives

- El disc de tall portarà una carcassa protectora que impedeixi que en cas de trencament de la full puguin produir-se lesions per la projecció dels trossos del disc.
- Abans de començar el treball es comprovarà l'estat del disc i si estigués gastat es procedirà immediatament a la seva substitució.
- Els òrgans mòbils de la màquina (politges, parts inferiors del disc, etc.) estaran protegits amb resguards adequats.
- S'hauran d'usar ulleres de seguretat o altres mitjans (pantalla a la mateixa màquina) que impedeixin la projecció de partícules als ulls. S'utilitzaran també guants de cuir ben ajustats.
- Preferentment s'utilitzaran talladores de via humida o pel contrari hauran d'estar equipades amb aspiradors de pols o, en el seu defecte, es faran servir mascaretes amb el filtre adequat al tipus de pols.
- Els interruptors de corrent estaran col·locats de manera que, per encendre o apagar el motor, l'operari no hagi de passar el braç pel disc.
- La peça a tallar no haurà de pressionar-se contra el disc ja que aquest podria bloquejar-se.
- La màquina estarà col·locada en zones que no siguin de pas i que estiguin ben ventilades, si no és del tipus de tall sota raig d'aigua, o estan equipades amb aspiradors de pols.
- L'eina tindrà un disseny ergonòmic, de manera que el seu pes, forma i dimensions s'adaptin específicament al treball, i s'empraran dispositius tècnics antivibradors que redueixin la intensitat de les vibracions creades o transmeses al treballador.

Equips de protecció individual

- Casc
- Guants
- Mascareta amb filtre
- Ulleres antiprojeccions

25.4.2.8. EQUIP COMPRESSOR DE PINTURES I VERNISSOS A PISTOLES

Identificació de riscos evitables

- Dermatosi per contacte amb pintura
- Inhalació de substàncies tòxiques
- Cremades per contacte amb elements a alta temperatura
- Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària

Identificació de riscos no eliminables

- Trencament de la mànega
- Incendi i explosió

Mesures preventives

- Les parts mòbils de les màquines estaran protegides amb carcasses o altres dispositius.
- Si s'usen en un local tancat caldrà disposar d'una adequada ventilació forçada.
- A causa de la perillositat d'aquesta eina només s'hauria d'utilitzar per personal entrenat.
- S'utilitzarà un respirador adequat per al pintat a pistola.
- No es menjarà ni fumarà amb les mans tacades de pintura.

Equips de protecció individual

- Casc amb pantalla de seguretat
- Vestit especial

25.4.2.9. EQUIP PER A SOLDADURA OXIACETILÈNICA I OXITALL

Identificació de riscos evitables

- Inhalació de substàncies tòxiques en llocs tancats
- Cremades per contacte amb elements a alta temperatura
- Bolc de maquinària sobre els operaris

Identificació de riscos no eliminables

- Aixafaments
- Xocs d'operaris contra les màquines

- Incendi i explosió

Mesures preventives

- Els treballs es realitzaran amb una il·luminació mínima de 100 lux.
- Si es fan servir en un local tancat s'haurà de disposar d'una adequada ventilació forçada.
- Les eines portàtils tindran un disseny ergonòmic, de manera que el seu pes, forma i dimensió s'adapti específicament al treball, i s'empraran dispositius tècnics antivibradors que redueixin la intensitat de les vibracions creades o transmeses al treballador.
- Les ampolles de gas liquat es transportaran mitjançant carro porta ampolles.
- Durant els treballs de soldadura i oxitall es prohibeix l'estància de treballadors sota d'aquestes operacions, havent de senyalitzar-se la zona exposada a "pluja d'espurnes".

Equips de protecció individual

- Casc de seguretat, elm de soldador
- Davantal, maniguets i polaines de cuir

25.4.2.10. EINES MANUALS

Identificació dels riscos evitables

- Talls, ferides

Identificació dels riscos no eliminables

- Cops

Mesures preventives

- Les eines manuals s'utilitzaran en aquelles tasques per a les quals van ser concebudes.
- Es seleccionarà l'eina adequada per a cada tasca.
- Abans del seu ús s'han de revisar, rebutjant aquelles que no es trobin en bon estat de conservació.
- Es mantindran netes d'oli, greixos i altres substàncies lliscants.
- Es col·locaran i dipositar en portaeines o prestatgeries adequades per evitar caigudes i possibles talls i cops.
- No s'han de dipositar a terra de qualsevol manera.
- Els treballadors han de ser ensinistrats en el recte ús de les eines.
- El personal que les utilitzi ha de conèixer el seu funcionament.

Equips de protecció individual

- Calçat de seguretat
- Roba de treball adequada
- Guants

25.4.2.11. EINES MANUALS ELÈCTRIQUES

Identificació de riscos evitables

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Riscos derivats de fenòmens tèrmics, relacionats amb curtcircuits o sobrecàrregues.
- Trastorns neurològics o vasculars per vibracions.
- Trauma sonor per contaminació acústica.
- Atrapaments per absència de resguards en els elements de mòbils de la maquinària.

Identificació de riscos no eliminables

- Fenòmens electrostàtics

Mesures preventives

- Com qualsevol altra màquina que funcioni mitjançant energia elèctrica, ha de disposar de doble aïllament i estar connectada a terra. La connexió a la xarxa es realitzarà mitjançant clavilles adequades i aïllades. S'evitarà que quedin connectades a la xarxa en les absències del treballador.
- Les eines portàtils tindran un disseny ergonòmic, de manera que el seu pes, forma i dimensions s'adaptin específicament al treball, i s'empraran dispositius tècnics antivibradors que redueixin la intensitat de les vibracions creades o transmeses al treballador.

Equips de protecció individual

- Cinturó portaeines per artillers
- Guants
- Canelleres contra les vibracions

25.4.3. MITJANS AUXILIARS

25.4.3.1. BASTIDES

Totes les bastides han d'estar aprovades per la Direcció Tècnica de l'obra.

Abans de la seva primera utilització, el Cap o Encarregat de les obres sotmetrà la bastida a una prova de plena càrrega, posterior a efectuar un rigorós reconeixement de cada un dels elements que el componen. En el cas de bastides penjades i mòbils de qualsevol tipus, la prova de plena càrrega s'efectuarà amb la plataforma pròxima a terra.

Diàriament, i abans de començar els treballs, l'encarregat dels treballs haurà de realitzar una inspecció ocular dels diferents elements que puguin donar origen a accidents, com ara suports, plataformes de treball, baranes, i, en general, tots els elements sotmesos a esforç.

En tot moment es mantindrà acotada la zona inferior a la que es realitzen els treballs i, si això fos insuficient, per evitar danys a tercers, es mantindrà una persona com a vigilant.

25.4.3.2. BASTIDES TUBULARS

Identificació de riscos evitables

- Caigudes d'operaris a diferent nivell per:
  - Brutícia a la plataforma de treball
  - Acumulació excessiva de material de treball
  - Diferència de gruixos dels elements que formen el pis de la plataforma
  - Diferent comportament a flexió dels elements que formen el pis de la plataforma
- Caiguda dels operaris a diferent nivell per:

- Accessos inexistents o deficients a la plataforma de treball
- Insuficient amplada de la plataforma de treball
- Absència total o parcial de protecció
- Suports deficients (revoltons, bidons, palets, etc.)
- Deficients plataformes de treball
- Incorrecta subjecció de la plataforma de treball a l'estructura
- Caiguda de suports inestables, unions deficients o mal falcament

- Caigudes d'operaris al buit
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió
- Contacte elèctric indirecte amb masses de maquinària elèctrica
- Riscos derivats del treball a la intempèrie i adverses condicions meteorològiques

Identificació de riscos no eliminables

- Desplom o col·lapse de la bastida
- Desplom o caiguda d'objectes (taulons, eines, materials, etc.) sobre els operaris
- Cops, atrapaments i aixafaments durant les operacions de muntatge i desmuntatge
- Cops amb objectes o eines
- Lumbàlgies per sobreesforços
- Riscos específics del treball a desenvolupar sobre els mateixos

Mesures preventives

- Les bastides es recolzaran sobre dorments de fusta o bases de formigó que reparteixin les càrregues sobre una major superfície i ajudin a mantenir l'horitzontalitat de la plataforma.
- El muntatge es farà per nivells de manera que es consolidin els trams inferiors per poder amarrar el cinturó de seguretat, i continuar així successivament la instal·lació dels trams superiors.
- Els cossos de bastida es falcaran mitjançant creuetes per ambdues cares. Les creuetes es poden substituir per barres horitzontals a la cara interior. Aquest falcament no es pot considerar una protecció per a la plataforma de treball.
- La bastida es referirà a la façana mitjançant límits i tirantets distribuïts pels cossos de bastida cada 3 metres d'alçada i a partir dels 5 metres de la base.
- Segons el diàmetre del filferro, el nombre de voltes que se li ha de donar al mateix és el següent:

Diàmetre del filferro (mm)	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5
Número de voltes	11	7	5	4	3	2	2

- Durant el muntatge, es vigilarà el grau de fixació de cada brida perquè sigui l'idoni, evitant tant que no sigui suficient i pugui deixar-se anar, com que sigui excessiu i pugui partir-se.
- Els traves o ancoratges mai s'efectuaran a maons deteriorats, canonades de desguàs, tubs de gas o aigua, acabaments, xemeneies o altres punts que presentin insuficients garanties de resistència.
- Pels treballs de muntatge i desmuntatge s'utilitzaran cinturons de seguretat amb arnès i dispositius anticaiguda quan la plataforma superi els 2 m d'alçada.
- Les plataformes de treball tindran 60 cm d'amplada i estaran protegides amb baranes proveïdes de llistó intermedi i entornpeus.
- Per a accés a les plataformes es muntaran escales interiors, integrades com a elements auxiliars de la bastida, prohibint en tot moment accedir a través de les escales de muntatge dels mòduls de la bastida.
- Tots els components de la bastida tubular s'han de mantenir en bon estat de conservació.

25.4.3.3. ESCALES

a. Escales de mà

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de persones al mateix nivell
- Caigudes de personal a diferent nivell o al buit per:
  - Desequilibris pujant càrregues
  - Desequilibris en inclinar lateralment per efectuar treballs
  - Trencament de graons o muntants (vellesa, nusos, mala reparació, etc.)
  - Pèrdua d'equilibri en relliscar en esglaonat (brutícia, calçat inadequat, etc.)
  - Pujada o baixada d'esquena a l'escala
  - Mala posició del cos, mans o peus
  - Oscil·lació de l'escala
  - Gestos bruscos dels operaris
- Lliscament o bolcada lateral del cap de l'escala per suport precari o irregular, mala situació, vent o lliscament lateral de l'operari.
- Lliscament del peu de l'escala per absència de sabates antilliscants, poca inclinació, suport en pendent, etc.
- Basculament d'escala cap enrere per longitud insuficient i excessiva verticalitat.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb massa de màquines elèctriques.
- Els derivats d'usos inadequats o muntatges perillosos com:
  - Unions per augmentar la longitud
  - Graons clavats als travessers
  - Longitud insuficient en relació amb l'altura a salvar
  - Utilització com a suport per a plataformes de treball
  - Formació de plataformes de treball

Identificació de riscos no eliminables

- Atrapaments per operacions d'extensió i retracció en escales extensibles.
- Caigudes d'objectes sobre les persones.

Mesures preventives

- Els peus de les escales s'han de retirar del pla vertical del suport superior a una distància equivalent a 1/4 de la seva alçada aproximadament.
- Hauran de sobrepassar en 1 metre el suport superior.
- Es recolzaran en superfícies planes i resistents i seu voltant ha d'estar fora.
- L'escala estarà dotada de ganxos perquè quedi ben subjecta.
- A la base es disposaran elements antilliscants.
- L'ascens i descens no es farà d'esquena a les escales, sinó de front.
- No es podran pujar pesos en mans, que comprometin la seguretat del treballador.
- Les eines s'introduiran en bosses abans d'iniciar l'ascens.
- Els travessers seran d'una peça.
- Les escales de fusta no han de pintar perquè els defectes sobrevinguts puguin fàcilment apreciar, els esglaons estaran acoblats i no clavats.
- No s'utilitzarà l'escala simultàniament per dos operaris.
- Es prohibeix l'empalmament de dues escales, llevat que reuneixin condicions especials per a això.
- Les escales simples no tindran més de 5 metres de longitud.
- Es col·locaran formant un angles aproximat de 75º amb l'horitzontal.

b. Escales dobles

Identificació de riscos evitables

- Caigudes de personal al mateix nivell.
- Caigudes de personal a diferent nivell o al buit per:
    - Desequilibris pujant càrregues
    - Desequilibris en inclinar lateralment per efectuar treballs
    - Trencament de graons o muntants (vellesa, nusos, mala reparació, etc.)
    - Pèrdua d'equilibri en relliscar en esglaonat (brutícia, calçat inadequat, etc.)
    - Pujada o baixada d'esquena a l'escala
    - Mala posició del cos, mans o peus
    - Oscil·lació de l'escala
    - Gestos bruscos dels operaris
- Lliscament o bolcada lateral per vent o lliscament lateral de l'operari.
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contactes elèctrics indirectes amb massa de màquines elèctriques.
- Els derivats d'usos inadequats o muntatges perillosos com:
    - Graons clavats als travessers
    - Longitud insuficient en relació amb l'altura a salvar
    - Utilització com a suport per a plataformes de treball
    - Formació de plataformes de treball

Identificació de riscos no eliminables

- Col·lapse de l'escala per trencament de corda o cadena antiobertura.
- Atrapaments per:
    - Operacions de plegat i desplegat.
    - Desencaix de les ferramentes d'acoblament dels caps d'escala.
- Caigudes d'objectes sobre les persones.

Mesures preventives

- Les escales de tisora han de disposar de cadena, cable o mecanisme similar com a límit de seguretat d'obertura.
- Les escales dobles s'han d'usar sempre completament obertes. No s'han d'usar com escales rectes.
- Es recolzaran en superfícies planes i resistents i seu voltant ha d'estar fora.
- A la base es disposaran elements antilliscants.
- L'ascens i descens no es farà d'esquena a les escales, sinó de front.
- No es podran pujar pesos en mans, que comprometin la seguretat del treballador.
- Les eines s'introduiran en bosses abans d'iniciar l'ascens.
- Els travessers seran d'una peça.
- Les escales de fusta no han de pintar perquè els defectes sobrevinguts puguin fàcilment apreciar, els esglaons estaran acoblats i no clavats.
- No s'utilitzarà l'escala simultàniament per dos operaris.

25.4.3.4. ESLINGUES I ESTROPS. CABLES

Identificació de riscos evitables

- Contacte elèctric directe amb elements en tensió.
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió.
- Identificació de riscos no eliminables.
- Despreniment de la càrrega per trencament del cable.

- Despreniment de la càrrega per mal amarratge.

Mesures preventives

- Cal evitar deixar els cables a la intempèrie en l'hivern (el fred fa fràgil l'acer).
- Abans d'utilitzar un cable que ha estat exposat al fred, s'ha d'escalfar.
- No sotmetre mai, immediatament, un cable nou a la seva càrrega màxima.
- Utilitzeu diverses vegades sota una càrrega reduïda, per tal d'obtenir un assentament i tensió uniforme de tots els fils que ho componen.
- Cal evitar la formació de coques i utilitzar cables massa febles per a les càrregues que es vagin a transportar.
- Cal escollir cables prou llargs perquè l'angle format pels ramals no sobrepassi els 90º. Cal esforçar-se a reduir aquest angle al mínim.
- Les eslingues i estrops no han de deixar abandonats ni tirats per terra, per evitar que la sorra i la grava penetrin entre els seus cordons. S'han de conservar en lloc sec, ben ventilat a l'abric i resguard d'emanacions àcides. Es raspallaran i greixar periòdicament i es penjaran de suports adequats
- Les eslingues i estrops seran examinats amb deteniment i periòdicament, a fi de comprovar si existeixen deformacions, allargament anormal, trencament de fils, desgast, corrosió, etc.; que facin necessària la substitució, retirant de servei els que presentin anomalies que puguin resultar perilloses.
- És molt convenient destruir les eslingues i estrops que resultin dubtosos.
- Les forquilles de les grapes es col·locaran, invariablement, sobre el ramal mort del cable, quedant la base estriada de la grapa sobre el ramal tens.
- Els cables es retiraran de servei quan es comprovi que a la zona més deteriorada hagin aparegut fils trencats.
- Quan es trenqui un cordó, el cable es retirarà immediatament. També serà substituït immediatament quan aquest presenti aixafaments, doblec, etc. o altres desperfectes seriosos, així com un desgast considerable.

25.4.3.5. OXITALL

Aquesta tècnica s'utilitza per tallar metall basant-se en l'oxidació provocada pel dard d'una flama a elevada temperatura.

L'equip d'oxitall està compost de:

- Dues ampolles de gasos (oxigen i acetilè)
- Manoreductors per ambdues ampolles
- Mànegues o canalitzacions
- Vàlvules antiretrocés

Identificació de riscos evitables

- Riscos derivats de la producció de gasos i vapors de toxicitat variable
- Riscos derivats de les radiacions
- Cremades
- Identificació de riscos no eliminables
- Incendis
- Explosions

Mesures preventives

Per prevenir el risc d'incendis i explosions cal:

- Evitar les fuites de gasos revisant acuradament les vàlvules, canalitzacions, bufadors i les unions entre ells, que s'han de fer amb abraçadores.
- Evitar els accessoris de coure a l'equip d'acetilè.
- Allunyar les ampolles de qualsevol font de calor i protegir-les del sol.
- Les ampolles d'oxigen s'emmagatzemaran sempre en locals diferents de les d'acetilè.
- Mantenir les ampolles en posició vertical i subjectes per abraçadores metàl·liques. Si això no és possible, utilitzar-les en posició inclinada cuidant que el cap quedi en posició més alta 40 cm i l'aixeta cap amunt.
- Si les ampolles han estat emmagatzemades en posició horitzontal, abans del seu ús han de romandre verticalment un mínim de 12 hores.
- L'estanquitat de les mànegues i possibles fuites de gas per juntes, etc.; es verificaran amb aigua sabonosa, mai amb una flama.
- Evitar tot contacte de l'oxigen amb matèries grasses (mans tacades de greix, draps, etc.).
- Prevenir el retrocés de la flama del bufador per la canalització, utilitzant vàlvules antiretrocés en ampolles i bufador.
- Utilitzar una tècnica correcta de soldadura i impedir que qualsevol pugui tenir accés als bufadors.
- Les ogives (part superior) de les ampolles que contenen oxigen van pintades de blanc, i les que contenen acetilè de marró.
- La mànega de l'oxigen és blau i la d'acetilè vermella.
- No s'intercanviaran els tubs o mànegues en el muntatge del bufador, ja que el cautxú impregnat d'acetilè s'inflama al contacte de l'oxigen a pressió.

Equips de protecció individual

- Casc
- Ulleres de vidre inactínic
- Botes amb puntera metàl·lica
- Guants de soldador
- Mandil de soldador
- Mascareta amb filtres apropiats per vapors de plom o zinc
- Riscos derivats de la producció de gasos i vapors de toxicitat variable
- Riscos derivats de les radiacions
- Cremades

- Lesions per projecció de partícules
- Contacte elèctric directe amb elements en tensió
- Contacte elèctric indirecte amb masses posades accidentalment en tensió

Identificació de riscos no eliminables

- Incendis
- Explosions

Mesures preventives

- Protecció de la vista contra impactes de partícules, per mitjà d'ulleres especials o pantalles de soldador.
- Utilització de peces ignífugues, guants de cuir amb rematada. El cap, coll, part del tòrax i la mà esquerra, fins i tot l'avantbraç, van protegides directament per la pantalla de mà.
- Convé, però, portar un peto de cuir per quan no s'usa la careta normal.
- Utilització de guants secs i aïllants, en perfecte estat de conservació. Els mànecs dels porta elèctrodes han d'estar perfectament aïllats i conservar en bon estat.
- S'hauria de disposar d'un dispositiu que permeti desconnectar automàticament l'equip de la xarxa, quan està treballant en buit.
- Posada a terra correcta i robusta de la màquina i també del conductor actiu que va connectat a la peça de soldar.
- Els conductors han de trobar-se en perfecte estat, evitant llargs fuets que podrien pelar i establir curtcircuits.
- No s'han de deixar els grups sota tensió, si es realitzarà una parada relativament llarga.
- No s'han de deixar les pinces sobre llocs metàl·lics, sinó sobre aïllants.
- Tenir cura amb la tensió de marxa en buit que pot arribar als 80 V i no encebar l'arc sense protecció.
- Utilitzar màscara amb vidre inactínic contra les radiacions.

Proteccions col·lectives

- Posades a terra robustes
- Ventilació forçada, si fos necessària

Equips de protecció individual

- Ulleres o pantalles de soldador
- Guants, davantal i polaines de soldador
- Calçat de seguretat
- Caiguda d'objectes
- Afeccions respiratòries per ambients pulverulents
- Lesions produïdes per impactes, projecció d'elements sobre operaris
- Trauma sonor per contaminació acústica

Identificació de riscos no eliminables

- Caiguda de la baixant d'evacuació

Mesures preventives

L'evacuació de runa es realitzarà mitjançant la instal·lació de baixants o canals que reuniran els següents requisits:

- L'emplaçament serà estratègic, ja que ha d'estar allunyat dels llocs de pas i ser fàcilment accessible des de qualsevol zona de l'obra.
- Si la baixant s'instal·la a través d'obertures en pisos, el tram superior haurà de sobrepassar, almenys, 90 cm el nivell del pis de manera que s'eviti la caiguda del personal pel mateix.
- L'embocadura de l'abocament en cadascuna de les plantes ha d'estar protegida amb les corresponents pantalles o, si s'escau, amb baranes espesses.
- L'alçada de l'obertura pel que fa al nivell del sòl serà tal que permeti l'abocament directe dels runes des de la carretó, havent en tot cas, instal·lar o posar un límit per a la roda.
- El tram final de les baixants tindrà una inclinació tal que redueixi la velocitat de la sortida del material, quedant el seu tram inferior a 2 m aproximadament del sòl, plataforma contenidor o caixa de camió.
- Es delimitarà i senyalitzarà la zona d'obra destinada a rebre l'evacuació de runa.
- Els materials de fàbrica i enderrocs en general seran regats per evitar polsegueres.
- Si es realitza alguna operació o activitat a la zona de la baixant, l'embocadura ha d'estar proveïda de tapa susceptible de ser tancada mitjançant clau o cadenat.
- Està prohibit tirar runes des de dalt, fora de les baixants.

Equips de protecció individual

- Botes de seguretat
- Casc
- Guants
- Cascos protectors auditius
- Mascareta contra la pols

25.5. CONSERVACIÓ I MANTENIMENT POSTERIOR (PREVISIÓ I INFORMACIÓ DE PREVISIBLES TREBALLS POSTERIORS)

L'apartat 6 de l'article 5 del Reial Decret 1627/1997, estableix que en l'Estudi de Seguretat i Salut es contemplaran també les previsions i les informacions útils per efectuar en el seu dia, en les degudes condicions de seguretat i salut, els previsibles treballs posteriors.

En aquest context, es contempla en aquest apartat la realització, en les degudes condicions de seguretat i salut, dels treballs d'entreteniment, conservació i manteniment, durant el procés d'explotació i de la vida útil de l'edifici objecte d'aquest Estudi, eliminant els possibles riscos en els mateixos.

- Localització dels treballs
- Treballs interiors: sala de comptadors, planta, escales

- Treballs exteriors: cobertes, façanes
- Treballs en instal·lacions: electricitat

Tipus de treballs

- Neteja i manteniment de façanes i els seus components: finestres, canalons, etc.
- Neteja i manteniment de cobertes
- Neteja, manteniment i conservació d'instal·lacions

Riscos més freqüents

Riscos	**Mesures tècniques de protecció**	
	Proteccions col·lectives	**Proteccions personals**
Caigudes al mateix nivell	Ganxos de servei per fixacions a façana i coberta	**Casc homologat i certificat**
Caigudes d'alçada per buits horitzontals	Baranes en cobertes planes	**Granota de treball**
Caigudes per buits en tancaments	Grues mòbils amb cistella per neteja de façanes	**Cinturó o arnés de seguretat**
Caigudes per relliscades	Ganxos en mènsula –pescants	**Calçat homologat segons treball**
Afeccions químiques per productes de neteja	Passarel·les de neteja	**Guants apropiats**
Afeccions químiques per líquids de maquinària	Bastides	**Ulleres de seguretat**
Contactes elèctrics directes i indirectes	Elements d'accés a coberta	**Les EPIs adequades a cada tipus de treball**
Explosió de combustibles	**Les proteccions pròpies de cada tipus de treball**	

26. CONCLUSIONS

Aquest document, juntament amb els Plànols, el Plec de Condicions i el Pressupost constitueix l'Estudi de Seguretat i Salut d'aquest projecte.

Pedret i Marzà, octubre de 2024

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà

Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

Col·legiat 12.216

ANNEXES

ANNEX A: JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01H1000	h	Coordinador d'activitats preventives	23,84 €
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	22,51 €
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	18,80 €

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	44,62 €
C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	42,41 €
C1ZQB330	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	182,26 €
C1ZQD350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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	182,26 €
C1ZQE370	u	Transport per entrega i retirada 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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	182,26 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,12 €
B0DZWC03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	5,47 €
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	6,04 €
B1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,82 €
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	4,97 €
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	10,86 €
B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69 €
B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,52 €
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	2,62 €
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	7,14 €
B1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica	21,52 €
B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	31,10 €
B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	21,85 €

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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	73,70 €
B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	9,12 €
B1485140	u	Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	12,86 €
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	5,73 €
B1489790	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 reflectants, homologada segons UNE-EN 340	12,84 €
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	17,18 €
B148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	7,55 €
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	0,03 €
B15A0003	u	Sirena acústica de marxa enrera, per a seguretat i salut	34,20 €
B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	59,55 €
B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	1,34 €
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	0,39 €
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	222,60 €
B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	5,07 €
B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	0,92 €
BBC1C000	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9), per a seguretat i salut	41,76 €
BBL11102	u	Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	32,28 €
BBL1AHA2	u	Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	38,91 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BBLZ2112	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	5,16 €
BBLZA0A2	m	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	14,04 €
BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	54,55 €
BQU1B230	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres , per a 4 usos	727,87 €
BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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	51,82 €
BQU1D250	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 , per a 4 usos	601,87 €
BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	57,74 €

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	63,75 €
BQU1E270	u	Amortització 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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell , per a 4 usos	833,18 €
BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	141,64 €
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	123,05 €
BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	123,47 €
BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	60,28 €
BQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	23,55 €
BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	35,40 €
BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	212,00 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	H1481343	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	**Rend.: 1,000**	73,70 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
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	1,000	x 73,70000 =	73,70000		
				Subtotal...	73,70000	73,70000	
				COST DIRECTE			73,70000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**73,70000**

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	**Rend.: 1,000**	5,73 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
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	1,000	x 5,73000 =	5,73000		
				Subtotal...	5,73000	5,73000	
				COST DIRECTE			5,73000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**5,73000**

H148D900	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	**Rend.: 1,000**	17,18 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Materials:							
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	1,000	x 17,18000 =	17,18000		
				Subtotal...	17,18000	17,18000	
				COST DIRECTE			17,18000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**17,18000**

H148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	**Rend.: 1,000**	7,55 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
	Materials:				
	B148G700	u	Cinturó per a senyalista, amb tires reflectants, homologat segons UNE-EN 340 i UNE-EN 471	1,000 x 7,55000 = 7,55000	
				Subtotal... 7,55000	7,55000
				COST DIRECTE	7,55000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL	**7,55000**
	H1512021	m2	Protecció contra caigudes en forats horitzontals en el terreny per a pilons i/o murs pantalla, posició horitzontal, i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,092**	13,42 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,300	/R x 22,51000 =	6,18407		
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x 18,80000 =	5,16484		
				Subtotal...	11,34891	11,34891	
Materials:							
B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,1007	x 1,34000 =	0,13494		
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,600	x 0,39000 =	1,40400		
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,0019	x 222,60000 =	0,42294		
				Subtotal...	1,96188	1,96188	
				DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,11349
				COST DIRECTE			13,42428
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**13,42428**
	H151AJ01	m2	Protecció horitzontal d'obertures d'1 m de diàmetre com a màxim, en sostres, amb fusta i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**	12,39 €

		Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250	/R x 22,51000 =	5,62750		
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250	/R x 18,80000 =	4,70000		
				Subtotal...	10,32750	10,32750	
Materials:							
B1Z0A100	kg	Clau acer, per a seguretat i salut	0,1007	x 1,34000 =	0,13494		
B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	3,600	x 0,39000 =	1,40400		
B1Z0D300	m3	Llata de fusta de pi, per a seguretat i salut	0,0019	x 222,60000 =	0,42294		
				Subtotal...	1,96188	1,96188	
				DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,10328
				COST DIRECTE			12,39266
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12,39266**
	H1533591	m2	Plataforma metàl·lica per a pas de vehicles per sobre de rases, d'amplada <= 1 m, de planxa d'acer de 12 mm de gruix, amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,399**				**6,83 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	18,80000 =	1,34382	
						Subtotal...	1,34382	1,34382
	Materials:							
	B0DZWC03	m2	Planxa d'acer per a encofrats i apuntalaments, de 12 mm de gruix, per a 10 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	5,47000 =	5,47000	
						Subtotal...	5,47000	5,47000
				DESPESES AUXILIARS 1,00%				0,01344
				COST DIRECTE				6,82726
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**6,82726**
	H15Z2011	h	Senyaler	**Rend.: 1,079**				**17,60 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R x	18,80000 =	17,42354	
						Subtotal...	17,42354	17,42354
				DESPESES AUXILIARS 1,00%				0,17424
				COST DIRECTE				17,59778
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**17,59778**
	HBBZ1111	m	Suport rectangular d' d'acer galvanitzat de 80x40x2 mm col·locat a terra clavat i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,000**				**10,25 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,065	/R x	22,51000 =	1,46315	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	18,80000 =	1,88000	
						Subtotal...	3,34315	3,34315
	Maquinària:							
	C1Z1A000	h	Màquina per a clavar muntants metàl·lics, per a seguretat i salut	0,040	/R x	42,41000 =	1,69640	
						Subtotal...	1,69640	1,69640
	Materials:							
	BBLZ2112	m	Suport de tub d'acer galvanitzat, de 80x40x2 mm per a barreres de seguretat, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	5,16000 =	5,16000	
						Subtotal...	5,16000	5,16000

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				DESPESES AUXILIARS 1,50%				0,05015
				COST DIRECTE				10,24970
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**10,24970**
	HQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**Rend.: 1,000**				**54,55 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1B130	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	x	54,55000 =	54,55000	
						Subtotal...	54,55000	54,55000
				COST DIRECTE				54,55000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**54,55000**
	HQU1B230	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres, per a 4 usos	**Rend.: 1,000**				**727,87 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BQU1B230	u	Amortització de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres , per a 4 usos	1,000	x	727,87000 =	727,87000	
						Subtotal...	727,87000	727,87000
				COST DIRECTE				727,87000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**727,87000**
	HQU1B330	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	**Rend.: 1,079**				**186,68 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	18,80000 =	5,22706	
						Subtotal...	5,22706	5,22706
	Maquinària:							
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	44,62000 =	12,40593	
	C1ZQB330	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per a equipament sanitaris a obra de 2,4x2,6 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 1 inodor,2 dutxes,lavabo col·lectiu amb 1 aixeta i termos elèctric 50 litres	1,000	/R x	182,26000 =	168,91566	
						Subtotal...	181,32159	181,32159
				DESPESES AUXILIARS 2,50%				0,13068
				COST DIRECTE				186,67933
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**186,67933**

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	HQU1D250	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial , per a 4 usos	**Rend.: 1,000**				**601,87 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1D250	u	Amortització de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 , per a 4 usos	1,000	x	601,87000 =	601,87000	
						Subtotal...	601,87000	601,87000
				COST DIRECTE				601,87000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**601,87000**
	HQU1D350	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,079**				**186,68 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	18,80000 =	5,22706	
						Subtotal...	5,22706	5,22706
	Maquinària:							
	C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	44,62000 =	12,40593	
	C1ZQD350	u	Transport per entrega i retirada de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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	1,000	/R x	182,26000 =	168,91566	
						Subtotal...	181,32159	181,32159
				DESPESES AUXILIARS 2,50%				0,13068
				COST DIRECTE				186,67933
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**186,67933**
	HQU1E170	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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,000** **63,75 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	63,75000 =	63,75000	
					Subtotal...	63,75000	63,75000
					COST DIRECTE		63,75000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**63,75000**
	HQU1E270	u	Amortització 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell , per a 4 usos	**Rend.: 1,000** **833,18 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BQU1E270	u	Amortització 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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell , per a 4 usos	1,000	x	833,18000 =	833,18000	
					Subtotal...	833,18000	833,18000
					COST DIRECTE		833,18000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			COST EXECUCIÓ MATERIAL	**833,18000**
	HQU1E370	u	Transport, entrega, retirada, muntatge i desmuntatge 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**Rend.: 1,079** **186,68 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,300	/R x	18,80000 =	5,22706	
					Subtotal...	5,22706	5,22706
Maquinària:							
C1Z13000	h	Camió grua per a seguretat i salut	0,300	/R x	44,62000 =	12,40593	
C1ZQE370	u	Transport per entrega i retirada 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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	1,000	/R x	182,26000 =	168,91566	
					Subtotal...	181,32159	181,32159
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,13068
					COST DIRECTE		186,67933
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**186,67933**
	HQUA1100	u	Farmaciola d'armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**Rend.: 1,000** **123,05 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BQUA1100	u	Farmaciola tipus armari, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	123,05000 =	123,05000	
					Subtotal...	123,05000	123,05000
					COST DIRECTE		123,05000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**123,05000**
	HQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	**Rend.: 1,000** **23,55 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BQUACCJ0	u	Manta de cotó i fibra sintètica de 110x210 cm	1,000	x	23,55000 =	23,55000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
			Subtotal...	23,55000	23,55000
			COST DIRECTE		23,55000
			DESPESES INDIRECTES 0,00%		
			COST EXECUCIÓ MATERIAL		**23,55000**

P- 1 H1411111 u Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812

Rend.: 1,000 **6,04 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
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	1,000	x	6,04000 =	6,04000	
					Subtotal...	6,04000	6,04000
					COST DIRECTE		6,04000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,04000**

P- 2 H1422120 u Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168

Rend.: 1,000 **6,82 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
B1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	1,000	x	6,82000 =	6,82000	
					Subtotal...	6,82000	6,82000
					COST DIRECTE		6,82000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,82000**

P- 3 H1423230 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

Rend.: 1,000 **4,97 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
Materials:							
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	1,000	x 4,97000 =	4,97000		
				Subtotal...	4,97000		4,97000
				COST DIRECTE			4,97000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%			
				COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,97000**

P- 4 H1433115 u Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458

Rend.: 1,000 **10,86 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
B1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	1,000	x	10,86000 =	10,86000	
					Subtotal...	10,86000	10,86000
					COST DIRECTE		10,86000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,86000**

P- 5 H1441201 u Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405

Rend.: 1,000 **0,69 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
B1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	1,000	x	0,69000 =	0,69000	
					Subtotal...	0,69000	0,69000
					COST DIRECTE		0,69000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,69000**

P- 6 H1451110 u Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell

Rend.: 1,000 **1,52 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,000	x	1,52000 =	1,52000	
						Subtotal...	1,52000	1,52000
						COST DIRECTE		1,52000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,52000**
P- 7	H1455710	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	**Rend.: 1,000**				**2,62 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	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	1,000	x	2,62000 =	2,62000	
						Subtotal...	2,62000	2,62000
						COST DIRECTE		2,62000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,62000**
P- 8	H1459630	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	**Rend.: 1,000**				**7,14 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	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	1,000	x	7,14000 =	7,14000	
						Subtotal...	7,14000	7,14000
						COST DIRECTE		7,14000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,14000**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 9	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica	**Rend.: 1,000**				**21,52 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica	1,000	x	21,52000 =	21,52000	
						Subtotal...	21,52000	21,52000
						COST DIRECTE		21,52000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**21,52000**
P- 10	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	**Rend.: 1,000**				**31,10 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	1,000	x	31,10000 =	31,10000	
						Subtotal...	31,10000	31,10000
						COST DIRECTE		31,10000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**31,10000**
P- 11	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**Rend.: 1,000**				**21,85 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	B147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	1,000	x	21,85000 =	21,85000	
						Subtotal...	21,85000	21,85000
						COST DIRECTE		21,85000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**21,85000**
P- 12	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	**Rend.: 1,000**				**9,12 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	B1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	1,000	x 9,12000 =	9,12000		
					Subtotal...	9,12000	9,12000	
				COST DIRECTE				9,12000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,12000**
P- 13	H1485140	u	Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	**Rend.: 1,000**				**12,86 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	B1485140	u	Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	1,000	x 12,86000 =	12,86000		
					Subtotal...	12,86000	12,86000	
				COST DIRECTE				12,86000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12,86000**
P- 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 reflectants, homologada segons UNE-EN 340	**Rend.: 1,000**				**12,84 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Materials:							
	B1489790	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 reflectants, homologada segons UNE-EN 340	1,000	x 12,84000 =	12,84000		
					Subtotal...	12,84000	12,84000	
				COST DIRECTE				12,84000
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**12,84000**

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 15	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,442**				**9,96 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,250 /R	x 22,51000 =	3,90257		
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,250 /R	x 18,80000 =	3,25936		
					Subtotal...	7,16193	7,16193	
	Materials:							
	B0DZSM0K	u	Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	3,500	x 0,12000 =	0,42000		
	B1Z0300C	m3	Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	0,020	x 59,55000 =	1,19100		
	B1Z0D400	m2	Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	0,220	x 5,07000 =	1,11540		
					Subtotal...	2,72640	2,72640	
				DESPESES AUXILIARS 1,00%				0,07162
				COST DIRECTE				9,95995
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**9,95995**
P- 16	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**Rend.: 1,354**				**0,17 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,010 /R	x 18,80000 =	0,13885		
					Subtotal...	0,13885	0,13885	
	Materials:							
	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	1,000	x 0,03000 =	0,03000		
					Subtotal...	0,03000	0,03000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%				0,00208
				COST DIRECTE				0,17093
				DESPESES INDIRECTES 0,00%				
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**0,17093**
P- 17	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**Rend.: 0,227**				**43,75 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import	
	Mà d'obra:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01H2000	h	Oficial 1a per a seguretat i salut	0,150	/R	x	22,51000 =	14,87445	
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,150	/R	x	18,80000 =	12,42291	
							Subtotal...	27,29736	27,29736
	Materials:								
	B1Z0D230	m	Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	12,000		x	0,39000 =	4,68000	
	B1Z4501A	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	12,500		x	0,92000 =	11,50000	
							Subtotal...	16,18000	16,18000
							DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,27297
							COST DIRECTE		43,75033
							DESPESES INDIRECTES 0,00%		
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**43,75033**

P- 18 H15A0003 u Senyal acústica de marxa enrera — **Rend.: 1,000** — **34,20 €**

Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Materials:				
1,000	x	34,20000 =		34,20000	
		Subtotal...		34,20000	34,20000
		COST DIRECTE			34,20000
		DESPESES INDIRECTES 0,00%			
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**34,20000**

P- 19 H16F1003 u Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones — **Rend.: 1,321** — **102,24 €**

Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:				
6,000	/R x	22,51000 =		102,24073	
		Subtotal...		102,24073	102,24073
		COST DIRECTE			102,24073
		DESPESES INDIRECTES 0,00%			
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**102,24073**

P- 20 H16F1004 h Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra — **Rend.: 1,320** — **14,24 €**

Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:				

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ						PREU
	A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	1,000	/R	x	18,80000 =	14,24242	
							Subtotal...	14,24242	14,24242
							COST DIRECTE		14,24242
							DESPESES INDIRECTES 0,00%		
							COST EXECUCIÓ MATERIAL		**14,24242**

P- 21 H16F3000 h Presencia al lloc de treball de recursos preventius — **Rend.: 1,321** — **18,05 €**

Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:				
1,000	/R x	23,84000 =		18,04693	
		Subtotal...		18,04693	18,04693
		COST DIRECTE			18,04693
		DESPESES INDIRECTES 0,00%			
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**18,04693**

P- 22 HBB11111 u Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,041** — **50,52 €**

Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:				
1,000	/R x	18,80000 =		18,05956	
		Subtotal...		18,05956	18,05956
	Materials:				
1,000	x	32,28000 =		32,28000	
		Subtotal...		32,28000	32,28000
		DESPESES AUXILIARS 1,00%			0,18060
		COST DIRECTE			50,52016
		DESPESES INDIRECTES 0,00%			
		COST EXECUCIÓ MATERIAL			**50,52016**

P- 23 HBB21201 u Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs — **Rend.: 1,047** — **57,05 €**

Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Mà d'obra:				
1,000	/R x	18,80000 =		17,95606	
		Subtotal...		17,95606	17,95606
	Materials:				
1,000	x	38,91000 =		38,91000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
				Subtotal...	38,91000	38,91000
				DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,17956
				COST DIRECTE		57,04562
				DESPESES INDIRECTES 0,00%		
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**57,04562**

P- 24 HBBZA0A1 u Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 1,133** **15,72 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,100	/R x	18,80000 =	1,65931	
		Subtotal...				1,65931	1,65931
Materials:							
BBLZA0A2	m	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	1,000	x	14,04000 =	14,04000	
		Subtotal...				14,04000	14,04000
		DESPESES AUXILIARS 1,50%					0,02489
		COST DIRECTE					15,72420
		DESPESES INDIRECTES 0,00%					
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**15,72420**

P- 25 HBC1C001 u Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs **Rend.: 3,000** **42,08 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01H4000	h	Manobre per a seguretat i salut	0,050	/R x	18,80000 =	0,31333	
		Subtotal...				0,31333	0,31333
Materials:							
BBC1C000	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9), per a seguretat i salut	1,000	x	41,76000 =	41,76000	
		Subtotal...				41,76000	41,76000
		DESPESES AUXILIARS 1,00%					0,00313
		COST DIRECTE					42,07646
		DESPESES INDIRECTES 0,00%					
		COST EXECUCIÓ MATERIAL					**42,07646**

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ			PREU
P- 26	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**Rend.: 1,000**		**51,82 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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	1,000	x	51,82000 =	51,82000	
					Subtotal...	51,82000	51,82000
					COST DIRECTE		51,82000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**51,82000**

P- 27 HQU1E150 mes Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell **Rend.: 1,000** **57,74 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Materials:							
BQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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 aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	1,000	x	57,74000 =	57,74000	
					Subtotal...	57,74000	57,74000
					COST DIRECTE		57,74000
					DESPESES INDIRECTES 0,00%		
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**57,74000**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 28	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**Rend.: 1,000**				**141,64 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	1,000	x	141,64000 =	141,64000	
						Subtotal...	141,64000	141,64000
						COST DIRECTE		141,64000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**141,64000**
P- 29	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**Rend.: 1,000**				**123,47 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	123,47000 =	123,47000	
						Subtotal...	123,47000	123,47000
						COST DIRECTE		123,47000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**123,47000**
P- 30	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**Rend.: 1,000**				**60,28 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	1,000	x	60,28000 =	60,28000	
						Subtotal...	60,28000	60,28000
						COST DIRECTE		60,28000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**60,28000**

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 31	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**Rend.: 1,000**				**35,40 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQUAM000	u	Reconeixement mèdic	1,000	x	35,40000 =	35,40000	
						Subtotal...	35,40000	35,40000
						COST DIRECTE		35,40000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,40000**
P- 32	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**Rend.: 1,000**				**212,00 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Materials:							
	BQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	1,000	x	212,00000 =	212,00000	
						Subtotal...	212,00000	212,00000
						COST DIRECTE		212,00000
						DESPESES INDIRECTES 0,00%		
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**212,00000**

A Pedret i Marzà, Octubre de 2024
L´enginyer Autor del Projecte,

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d´Obres Públiques
Col.legiat nº 12.216

ANNEX B: PROPOSTA DE SENYALITZACIÓ

B1. INTRODUCCIÓ I CRITERIS

La unificació de la senyalització de les obres es fa cada vegada més necessària.

Les principals raons d'aquesta necessitat, són les següents:

Existeix una gran confusió amb les senyals que s'utilitzen.

Gran part de la senyalització existent és a base de cartells escrits.

El canvi continu d'operaris d'unes empreses a unes altres i la subcontractació fa que, si no hi ha la mateixa senyalització a totes les empreses, aquesta produeixi un rendiment escàs i fins i tot, confusions.

Per establir aquesta senyalització s'ha començat primer a estudiar si dins el Mercat Comú existia alguna normativa d'aquest gènere que fos convenient seguir-la. S'ha comprovat que no hi ha una normativa completa sobre el tema, encara que existeixin algunes normes nacionals i internacionals sobre senyalització i colors de seguretat.

Per tant, ens hem d'atendre a la Norma de Carreteres 8.3-IC "Senyalització d'Obres", on es contemplen entre altres: l'ordenació de la circulació en presència d'obres fixes, la limitació de la velocitat, el tancament de carrils a la circulació i el desviament a carrils provisionals i l'abalisament. En aquesta instrucció queden recollits els croquis explicatius, les taules informatives dels diferents tipus de senyalització, un catàleg amb fitxes d'elements de senyalització (senyals de perill, de reglament i prioritat, d'indicació i manuals), abalisament (reflectant i lluminós) i defensa (barreres).

Per altra banda, s'ha considerat convenient tenir en compte el fet que, un número elevat de treballadors de la construcció disposen de carnet de conduir, en conseqüència tenen un coneixement bastant complet del significat de les senyals de trànsit.

D'acord amb tot el que s'ha exposat, s'han establert uns criteris bàsics, que han de verificar totes les senyals que s'utilitzin:

Les senyals es basaran en l'ús dels símbols, evitant en general la utilització de paraules.

S'utilitzaran preferentment els símbols que tinguin significat acceptat internacionalment.

Les senyals adoptaran les formes i colors de la senyalització internacional de carreteres de les Normes UNE 4.083 i 48.103 i les Recomanacions ISO R-408 i R-557.

Les senyals es classificaran per grups:

- Senyals de Prohibició
- Senyals d'Obligació
- Senyals d'Advertència
- Senyals d'Indicació

Les senyals seran reconegudes per un codi provisional, compost per les sigles del grup al qual pertanyin, les de la pròpia designació de la senyal i un número d'ordre correlatiu.

Les dimensions de les senyals seran les normalitzades d'acord amb les normes UNE, establint, en principi tres mides en funció de les principals necessitats.

B2. SENYALS DE PROHIBICIÓ (SP)

Són de forma circular i el color base és el vermell.

En un cercle central, sobre fons blanc s'hi dibuixarà de color negre el símbol del que es vol prohibir.

Senyals incloses:

SP-PF-01 Prohibit fumar

SP-PEF-02 Prohibit fer foc

SP-A00-03 Prohibit el pas

SP-PU-04 Prohibit utilitzar

B3. SENYALS D'OBLIGACIÓ (SO)

Són de forma circular amb fons blau fosc i vorell de color blanc.

A sobre el fons s'hi dibuixarà el símbol que expressi l'obligació a complir amb blanc.

Senyals incloses:

SO-UC-05 Obligatori l'ús del casc

SO-UG-06 Obligatori l'ús de guants o manyoples

SO-UB-07 Obligatori l'ús de botes de seguretat

SO-UGP-08 Obligatori l'ús d'ulleres o pantalles de seguretat

SO-UCS-09 Obligatori l'ús de cinturons de seguretat

SO-EP-10 Obligatori eliminar puntes

SO-UM-11 Obligatori l'ús de caretes

SO-ENA-12 Obligatori empènyer, no arrossegar

SO-UAR-13 Obligatori l'ús de cascs antisorolls

B4. SENYALS D'ADVERTÈNCIA (SA)

Tenen la forma d'un triangle equilàter, amb el vorell exterior de color negre i el fons del triangle de color groc o ataronjat, sobre el qual s'hi dibuixarà, amb negre, el símbol del perill que s'avisa.

Senyal incloses:

SA-EL-14 Perill elèctric

SA-EX-15 Perill d'explosió

SA-I-16 Perill d'incendi

SA-ITX-17 Perill d'intoxicacions

SA-C-18 Perill de corrosió

SA-IR-19 Perill de radiacions ionitzants (aspes de color vermell)

SA-CO-20 Perill de caiguda d'objectes

SA-CS-21 Perill de càrregues suspeses

SA-DS-21 Perill de despreniments

SA-MP-23 Perill de maquinària pesant en moviment

SA-CDN-24 Perill de caigudes a diferent nivell

B5. SENYALS INFORMATIVES

Tenen la forma quadrada o rectangular. El color del fons és blau fosc amb el vorell de color blanc al llarg de tot el perímetre, excepte en els casos en què ja existeixi un altre tipus de color normalitzat, la utilització del qual és generalitzada. El símbol es dibuixa amb color blau o un altre color i a sobre d'un requadre interior de color blanc.

Les fletxes indicadores es posaran sempre en la direcció correcta, d'aquesta manera es podrà preveure que siguin desmuntables per la col·locació en diferents posicions.

Senyals incloses:

SI-PPA-25 Lloc de primers auxilis

SI-EX-26 Extintor d'incendis

SI-B-27 Farmaciola

SI-TEL-28 Telèfon

SI-T-29 Tallers

B6. SENYALS NOVES

S'han seleccionat les senyals que es consideren, en l'actualitat, de més interès, però és possible que en un futur l'experiència i els problemes que surtin facin que sigui recomanable ampliar-les.

Les senyals noves s'ajustaran als criteris exposats i la seva numeració serà correlativa a la indicada per les senyals incloses en aquest primer catàleg.

ANNEX C: FITXA D'ACCÉS TREBALLADORS A L'OBRA

FITXA D'ACCÉS TREBALLADORS A L'OBRA

EMPRESA:

L'empresa contractista presenta la llista de personal que treballarà en l'obra al tècnic sotasignat en qualitat de Coordinador de Seguretat i Salut de l'obra perquè autoritzi l'accés a la mateixa als treballadors inclosos en ella. Aquesta empresa es compromet a actualitzar aquesta relació, en el moment que es produeixin noves incorporacions. Així mateix, manifesta que els treballadors inclosos en el / els llistat / s que presenta tenen la formació idònia, són aptes físicament reconeixement d'aptitud) per al lloc de treball que exerciran, tenen informació dels riscos de l'obra i han rebut els EPI necessaris. Exigint a les empreses subcontractistes que l'acreditin per escrit, abans d´iniciar l'activitat contractada, el compliment de les mateixes obligacions en matèria de prevenció de riscos laborals. L'empresa contractista mantindrà un rigorós control d'accessos, perquè només les persones autoritzades puguin accedir a obra.

Nom treballador	DNI	Empresa

A ....., a ..... de .... de 2024

Responsable de l'empresa

(nom, signatura i/o segell empresa)

Coordinador de seguretat i salut

Signat:

ANNEX D: ENTREGA D'INFORMACIÓ I D'EPI'S

ENTREGA DE INFORMACIÓ

EMPRESA: .....

NOM DEL TREBALLADOR	LLOC / S	DOCUMENTS ENTREGATS	FIRMA

En compliment de l'establert a l'article 18 de la Llei 31/1995 de Prevenció de Riscos Laborals, els treballadors prèviament signats de la empresa, manifestes i reconeixen haver estat informats:

Dels riscos per a la seva seguretat i salut, tan d'aquells que afecten a la empresa en general com els específics del seu lloc de treball o funció.

De les mesures i activitats de protecció i prevenció aplicables als riscos senyalats en el apartat anterior.

Signat: (Representant de l'empresa)

Signat: (Delegat de Prevenció)

ENTREGA D'EPI'S

OBRA: CODI D'OBRA:

D. ..... Cap d'Obra de ....., en compliment de l'Art. 17 i 18 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, he proporcionat els següents equips de protecció individual, als treballadors de la relació següent, els quals firmen la següent conformitat amb la recepció dels EPI's indicats, COMPROMETENT-SE A FER ÚS DELS MATEIXOS, tal i com indica l'Art. 29 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.

NOM	DNI	EPI PROPORCIONAT	ENTREGA NORMATIVA	FIRMA	DATA

ANNEX E: INFORME D'ACCIDENT

INFORME D'ACCIDENT

DADES DE L'EMPRESA

NOM:

OBRA:

ENCARREGAT:

TELÈFON:

CAP D'OBRA:

TELÈFON:

DADES DEL TREBALLADOR

NOM:

DATA:

HORA:

LLOC CONCRET:

TESTIMONI 1:

TELÈFON DE CONTACTE 1:

TESTIMONI 2:

TELÈFON DE CONTACTE 2:

TIPUS DE LESIONS:

DESCRIPCIÓ DETALLADA:

CAUSES DE L'ACCIDENT (ACTES INSEGURS – CONDICIONS PERILLOSES):

II. ESQUEMES DE SEGURETAT

En Marc Cucurella i Vilà, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, col·legiat, núm. 12.216, com a tècnic autor del projecte "ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT LABORAL EN EL TREBALL PEL PROJECTE CONSTRUCTIU PEL COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA", al TM de Pedret i Marzà, exposo que l'índex que es detalla a continuació comprèn la totalitat dels plànols que figuren al "Annex 11 Estudi de Seguretat i Salut: Esquemes de Seguretat" del projecte esmentat, i que porten la meva signatura digital degudament autoritzada per a ser reproduïda en cadascun dels plànols enumerats.

Núm.	Títol	Núm. fulls
1	Annex de Seguretat i Salut	1 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	2 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	3 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	4 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	5 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	6 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	7 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	8 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	9 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	10 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	11 de 12
1	Annex de Seguretat i Salut	12 de 12

Pedret i Marzà, Octubre de 2024

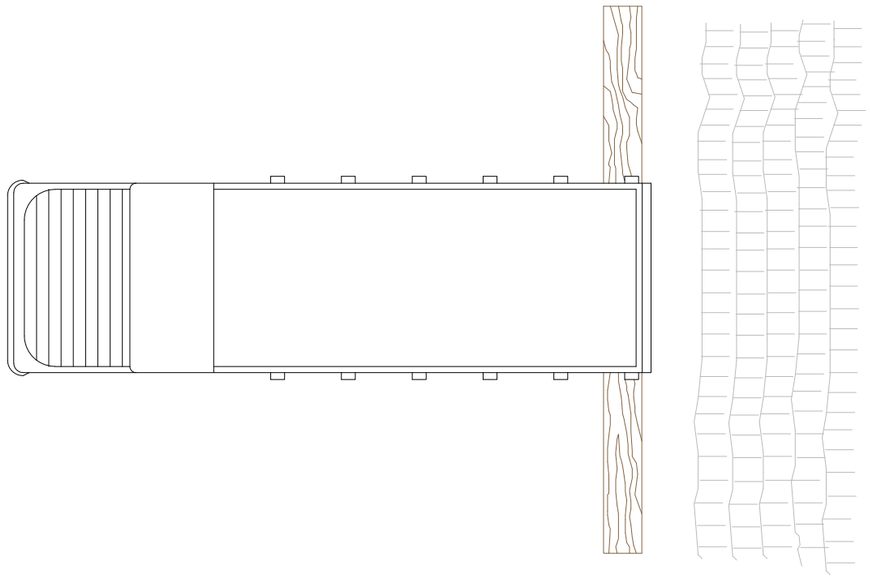
L'Enginyer autor del Projecte:

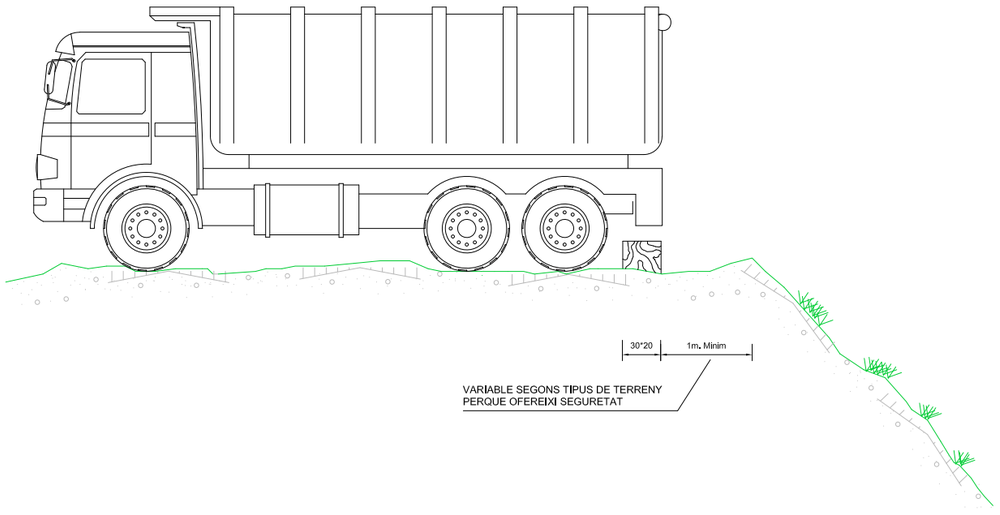
Marc Cucurella i Vilà

Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

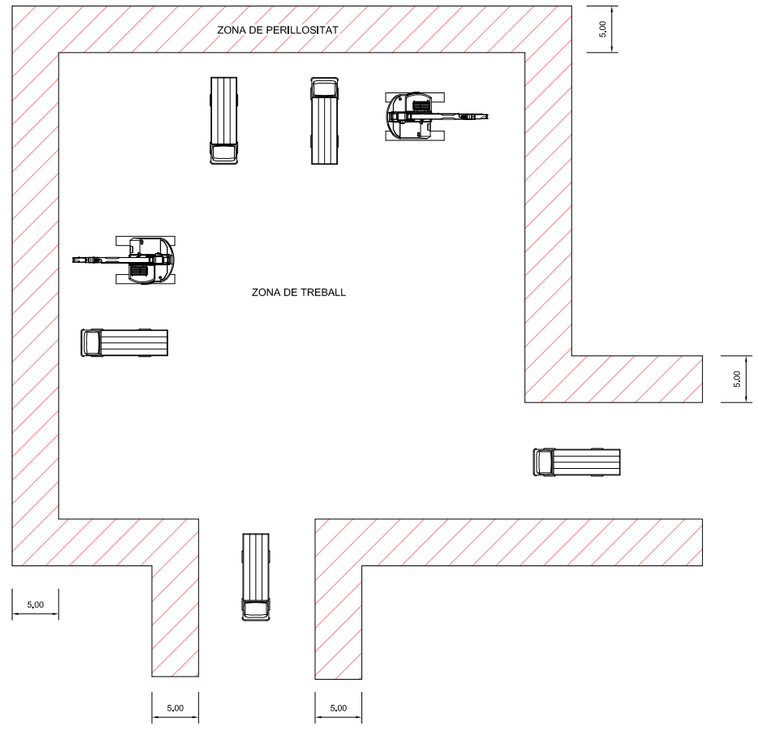
Col·legiat 12.216

RETROCES PER ABOCAR LES TERRES

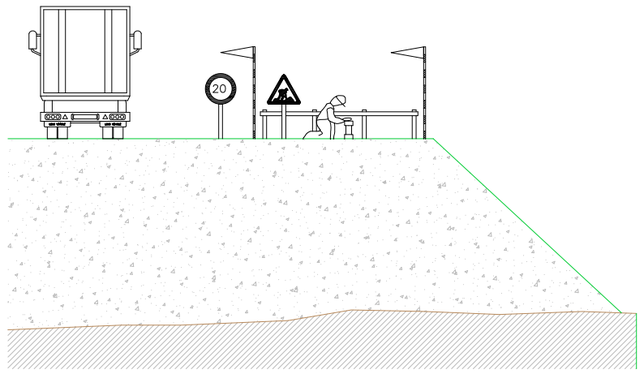




DELIMITACIÓ ZONES DE TREBALL

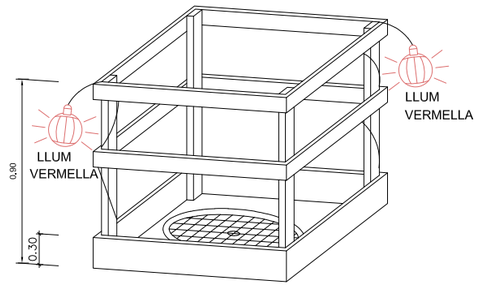


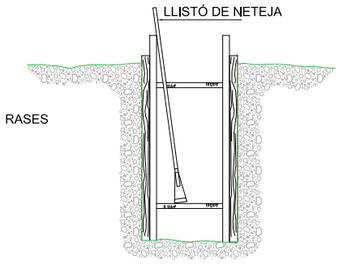
ESQUEMA PROTECCIÓ DE DESMUNTS I TERRAPLENS



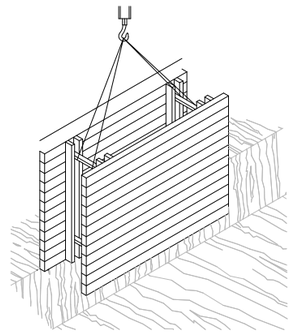
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 12	Plànol: 1

PROTECCIÓ EN FORATS I OBERTURES

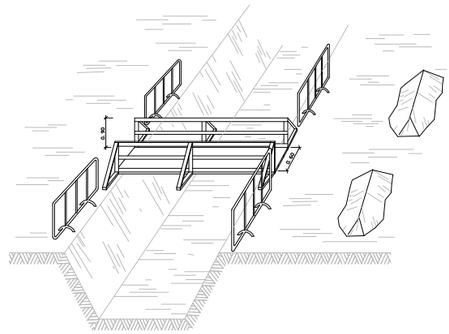




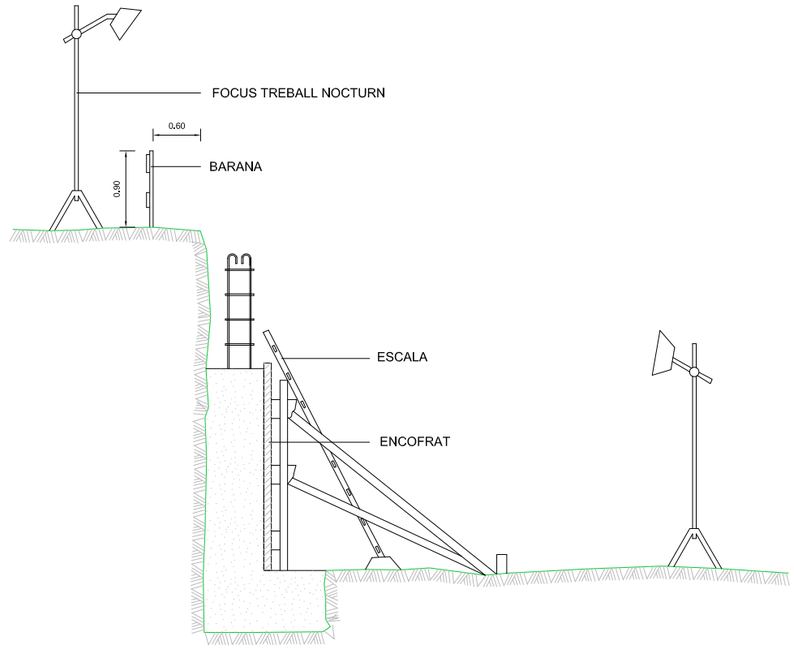
ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



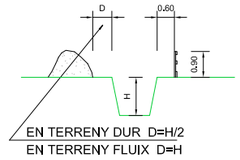
RASES



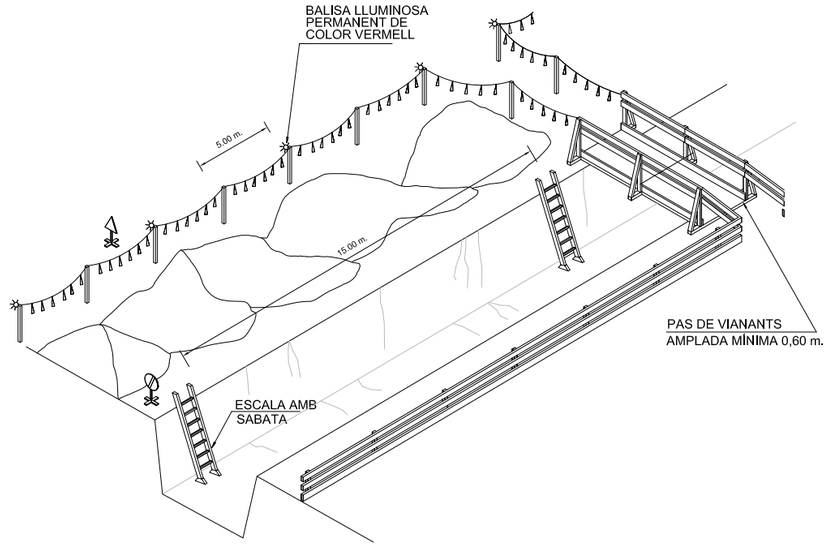
PROTECCIÓ PER A MURS DE CONTENCIÓ



ESQUEMA DE PROTECCIÓ DE RASES



EN TERRENY DUR D=H/2
EN TERRENY FLUIX D=H



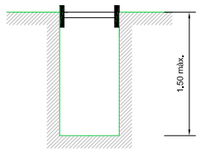


SENYAL DE PERFIL P-18

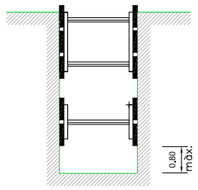


SENYAL DE PROHIBICIÓ
INDICATIVA DE RISC

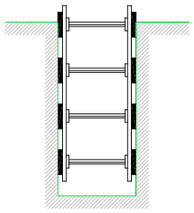
ESQUEMA APUNTALAMENT RASES



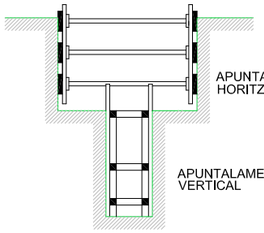
RASA SENSE APUNTALAMENT



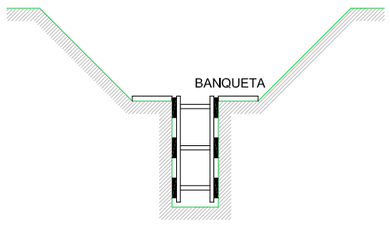
RASES AMB APUNTALAMENT
SENSE CÀRREGA



RASES AMB APUNTALAMENT
PER SOBRECÀRREGA



RASA PROFUNDITAT AMB SOBRECÀRREGA



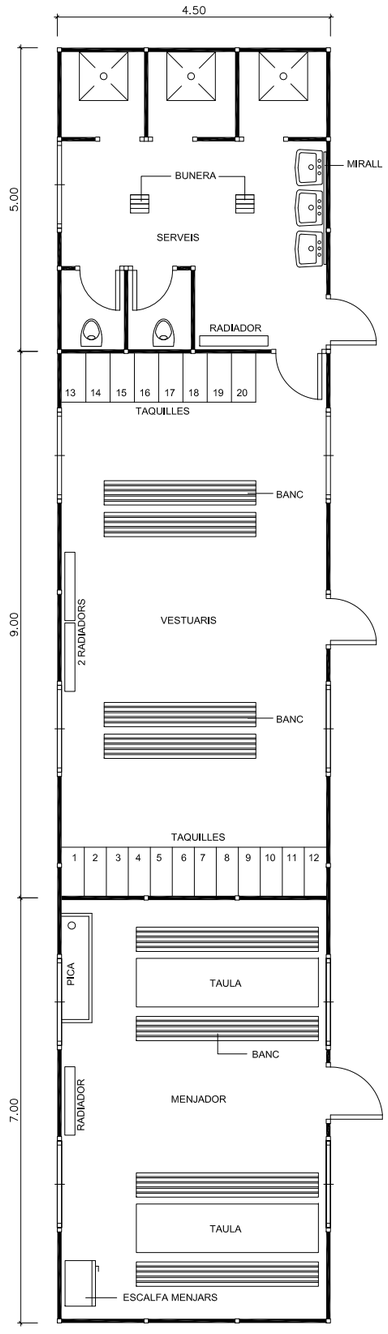
RASA AMB SOBRECÀRREGA LLEUGERA

AMPLADA DE RASES EN FUNCIÓ DE LA SEVA PROFUNDITAT.
COM A MÍNIM L'ESMENTADA AMPLADA CAL QUE SIGUI DE:

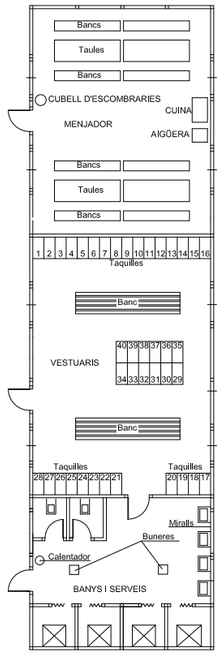
0,50 m.	FINS A 1,00 m. DE PROFUNDITAT
0,65 m.	FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
0,75 m.	FINS A 2,00 m. DE PROFUNDITAT
0,80 m.	FINS A 3,00 m. DE PROFUNDITAT
0,90 m.	FINS A 4,00 m. DE PROFUNDITAT
1,00 m.	PER A MÉS DE 4,00 m. DE PROFUNDITAT

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL — Marc Cucurella i Vilà, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 2 de 12	Plànol: 1

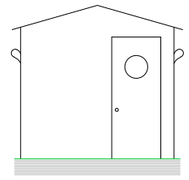
PLANTA BARRACONS TIPUS



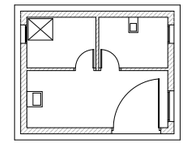
MODEL D'INSTAL.LACIÓ PER A UN MENJADOR, VESTUARIS I SERVEIS HIGIÈNICS DE L'OBRA. EL MÀXIM DE TREBALLADORS PREVIST ÉS DE 40.



BARRACÓ BANYS



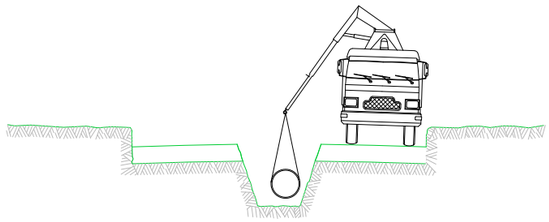
VISTA A



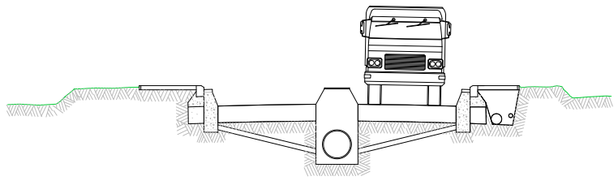
PLANTA



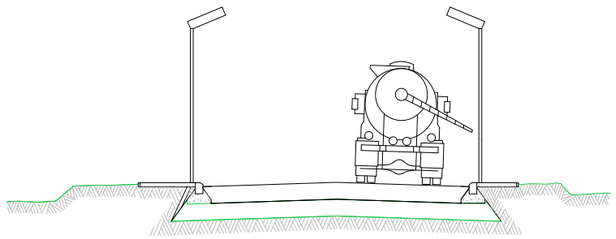
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 3 de 12	Plànol: 1



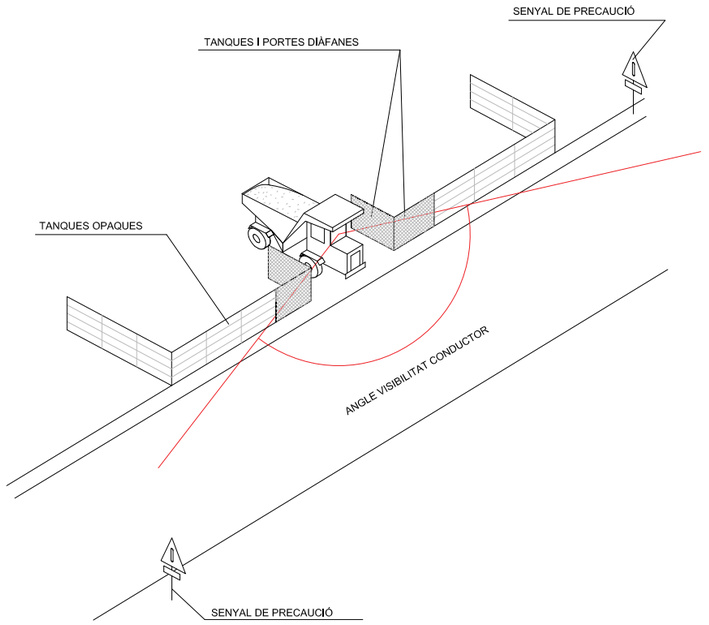
5 INSTAL.LACIÓ DE TUBS i FORMACIÓ DE POUS
REPLÉ i COMPACTACIÓ POSTERIOR
CREUAMENT DE VIALS
EMBORNALS i ESCOMESES CLAVEGUERAM



6 SOTS BASE GRANULAR
ENCINTAT, VORADES i RIGOLES
INSTAL.LACIÓ DE SERVEIS GENERALS



7 BASE GRANULAR
FORMIGONAT VORERES i ESCOSELLS D ' ARBRES
INSTAL.LACIÓ ENLLUMENAT



SENYALITZACIÓ EN TALLS DE CARRERS AMB DESVIAMENT



TANCA DIRECCIONAL DE 2x1 m



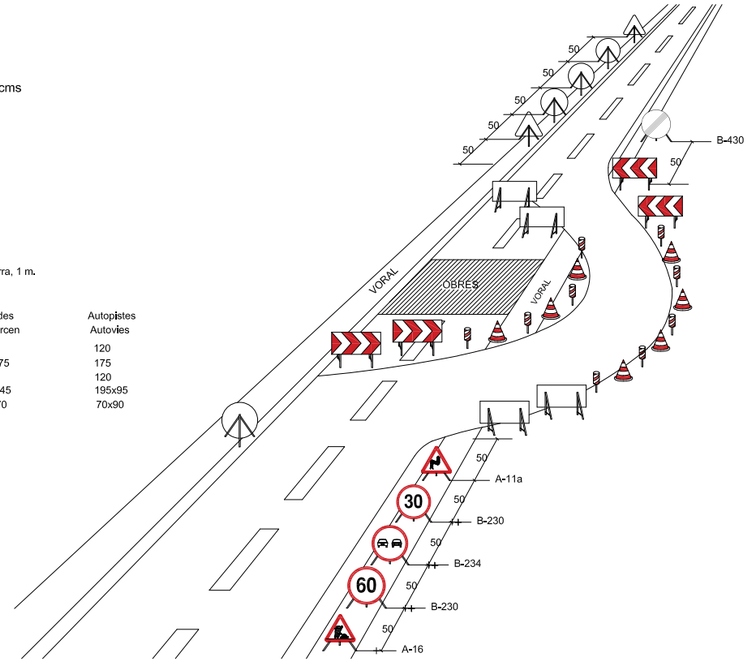
CONS REFLECTANTS DE 70 cms



BALISES LLUMINOSES

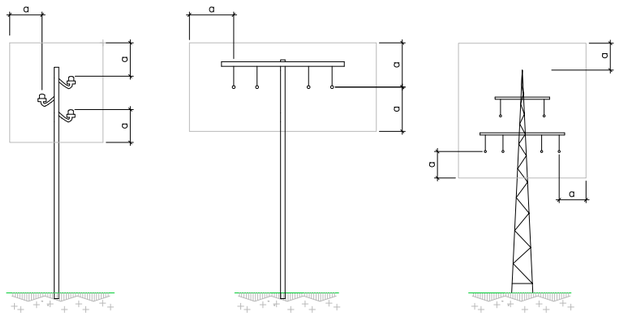
ALÇADA DELS SENYALS
De la part inferior del senyal al terra, 1 m.
Mides recomenables

	Calçades sense arcen	Calçades amb arcen	Autopistes Autovies
Discos Ø cm.	60	90	120
Triangles L	70-90	90-175	175
Quadrats L	60	90	120
Panells	80x40	165x45	195x95
Cons	60	50x70	70x90



Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12,216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 4 de 12	Plànol: 1

DISTÀNCIES RELATIVES A LA POSADA A L'OBRA DE MÀQUINES PRÒXIMES A LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

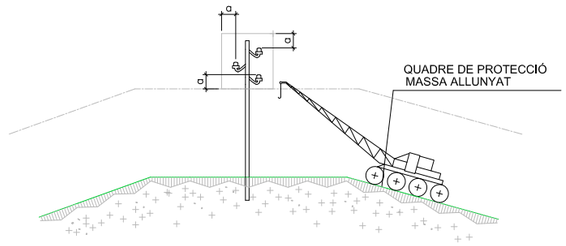


a=2.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

a=3.00m.
FINS A 50,000 V
SI LA DISTÀNCIA ENTRE ELS PALS NO SUPERA ELS 50.00m.

a=5.00m.
PER SOBRE DE 50,000 V

ESQUEMA PAS PER SOTA DE LÍNIES AÈRIES DE BAIXA TENSIÓ

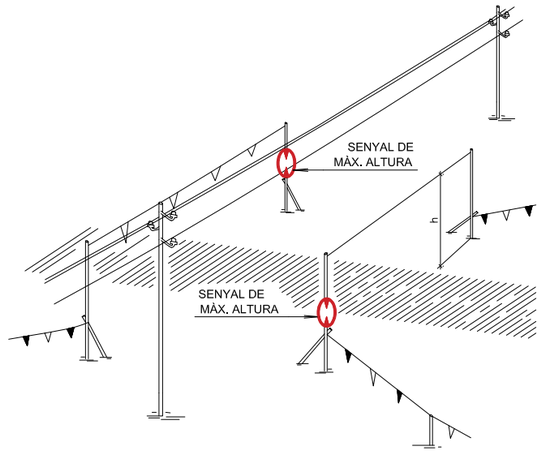


a = DISTÀNCIES MÍNIMES DE SEGURETAT

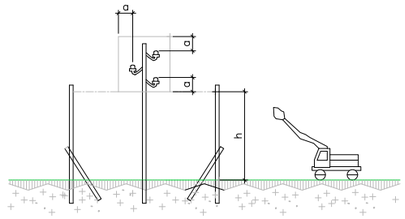
BAIXA TENSIÓ a≥1m.
ALTA TENSIÓ a≥3m. FINS A 57.000 V.
a≥5m. MÉS de 57.000 V.

PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES

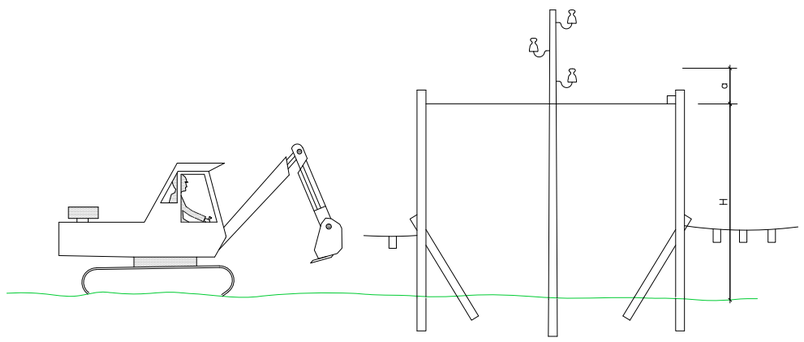
h=PAS LLIURE



DETALL PÒRTIC ABALISAMENT

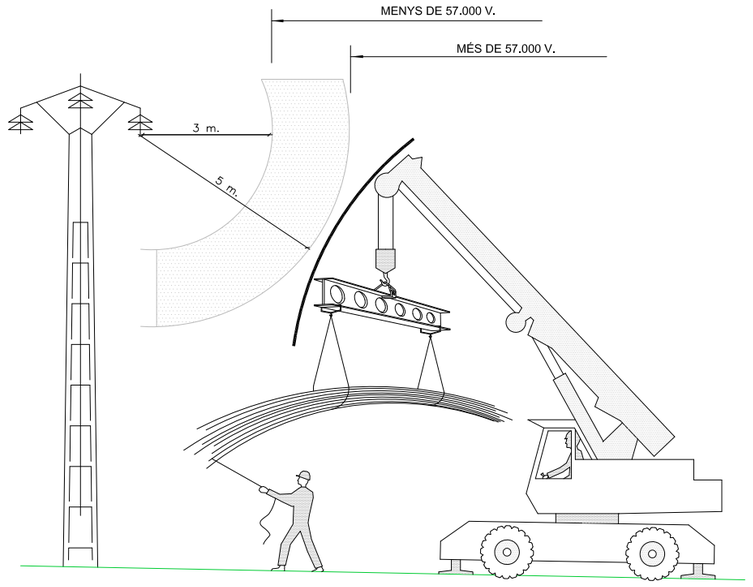


PÒRTIC D'ABALISAMENT DE LÍNIES ELÈCTRIQUES AÈRIES



H = D - a
D = ALTURA MÍNIMA DE LA LÍNIA AL TERRA
a = DISTÀNCIA MÍNIMA DE SEGURETAT
H = ALTURA LLIURE

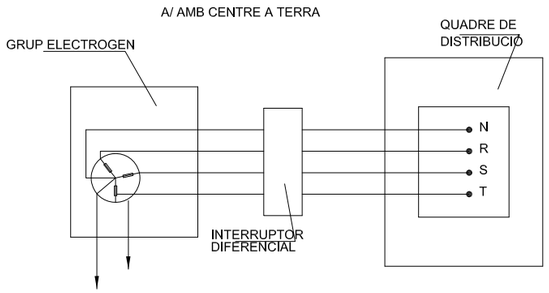
INTERFERÈNCIA DE GRUA AMB LÍNIA ELÈCTRICA AÉRIA DE A.T.



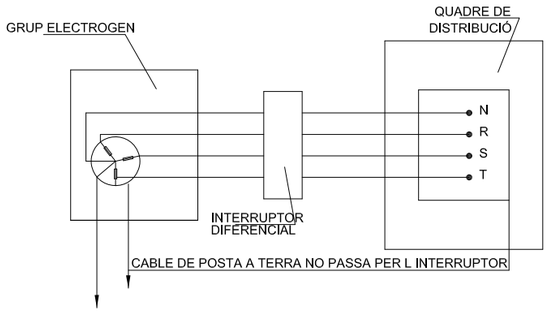
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 5 de 12	Plànol: 1

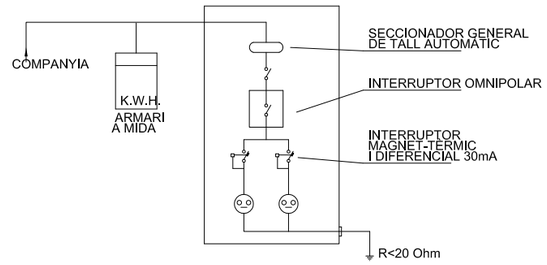
PROTECCIÓ DEL GRUP ELECTROGEN EN ESTRELLA

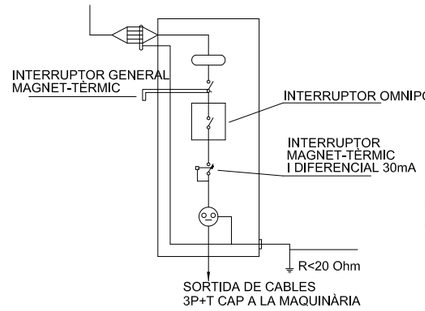
A/ AMB CENTRE A TERRA



B/ AMB EL CABLE DE POSTA A TERRA DEL CUADRE DISTRIBUÏDOR

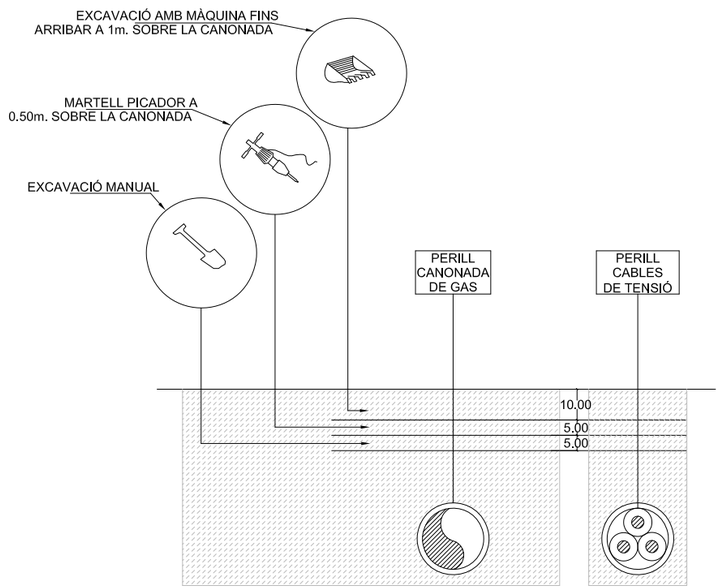


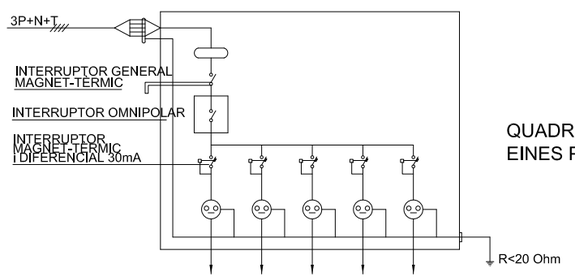




QUADRE SECUNDARI PER L'ALIMENTACIÓ ÚNICA
(Grua, vibrator, muntacàrregues, serra, etc.)

DISTÀNCIES MÀXIMES DE SEGURETAT RECOMANABLES EN TREBALLS D'EXCAVACIÓ SOBRE CONDUCCIONS DE GAS I ELECTRICITAT

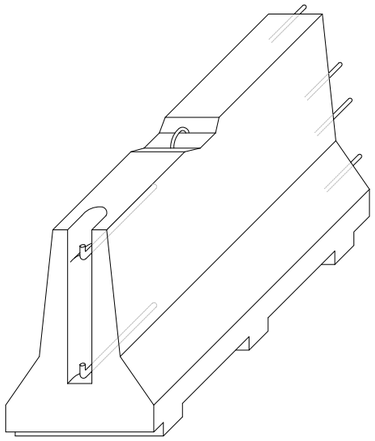




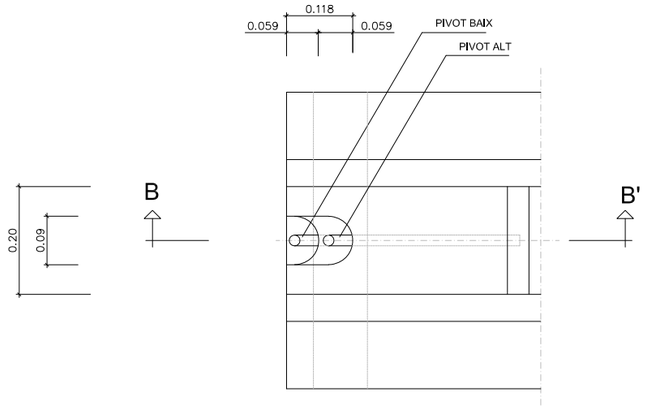
QUADRE SECUNDARI EINES PORTÀTILS

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12,216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 6 de 12	Plànol: 1

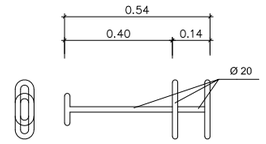
BARRERA RÍGIDA (PORTÀTIL)



AXONOMÈTRICA

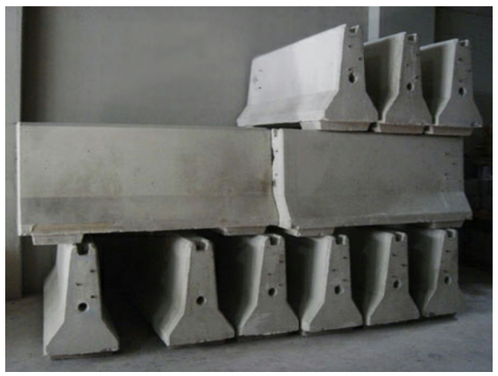


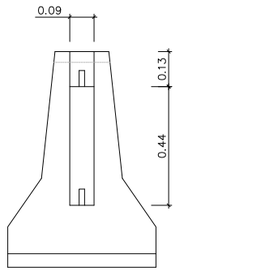
PLANTA DETALL A



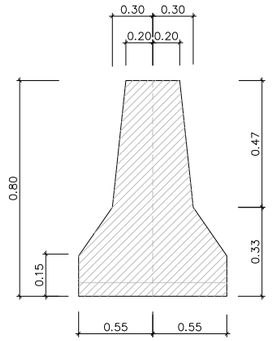
CLAVILLA D'UNIÓ

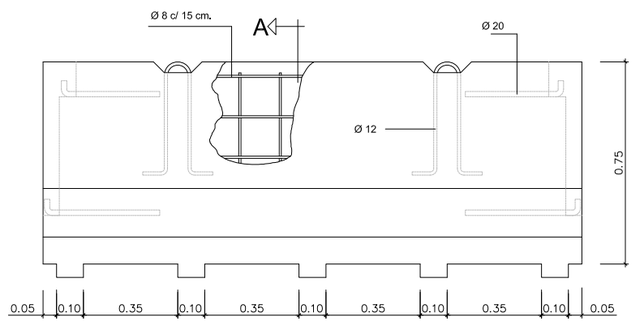


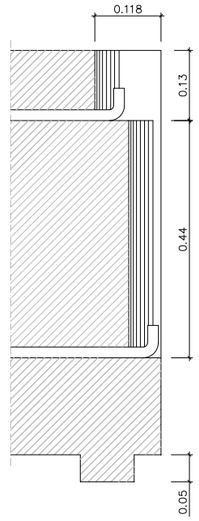




ALÇAT TRANSVERSAL





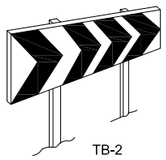


SECCIÓ B-B'

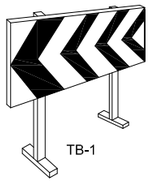
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 7 de 12	Plànol: 1

ELEMENTS AUXILIARS DE SENYALITZACIÓ

PLAFONS DIRECCIONALS

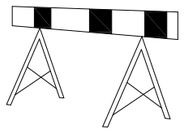


TB-2

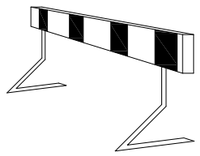


TB-1

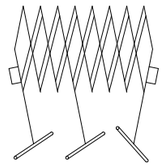
PLAFÓ DIRECCIONAL ESTRET



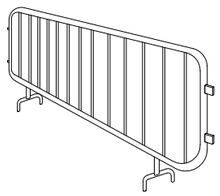
PLAFÓ DIRECCIONAL ALT



TB-5 PLAFÓ ZONA EXCLUÏDA AL TRÀNSIT



TANCA EXTENSIBLE

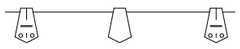


TANCA DE CONTENCIÓ DE VIANANTS

TUB LLUMINÓS TL-9



LLUM FIXA GROGA TL-10 LLUM FIXA VERMELLA TL-11 LLUM FIXA INTERMITENT TL-2



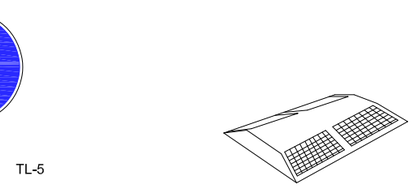
GARLANDA TB-13



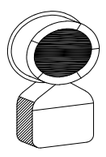
BALISA VORA ESQUERRA TB-9



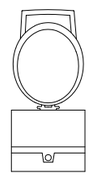
BALISA VORA DRETA TB-8



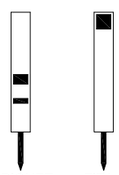
CAPTAFARS HORITZONTALS (ULL DE GAT) TB-10



TL-10/11 LLUM AUTÒNOMA FIXA INTERMITENT DETALL 010505

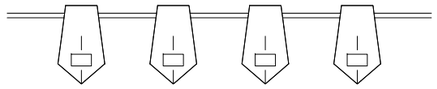


BALISA INTERMITENT CÈDULA FOTOELÈCTRICA DETALL 010504

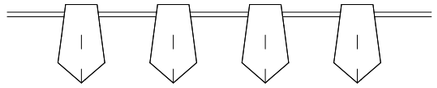


PIQUET TB-7 FITA TB-8

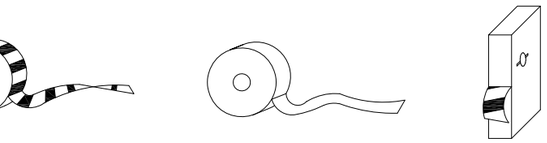
TB-13 CORDÓ ABALISAMENT



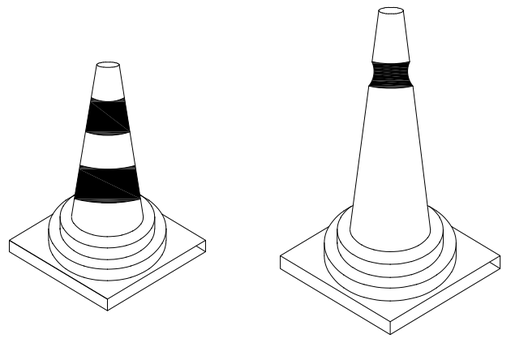
CINTA ABALISAMENT REFLECTANT



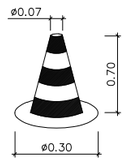
BALISA AMB LLUMS INTERMITENTS
DETALL 010104



CINTA ABALISAMENT PLÀSTIC

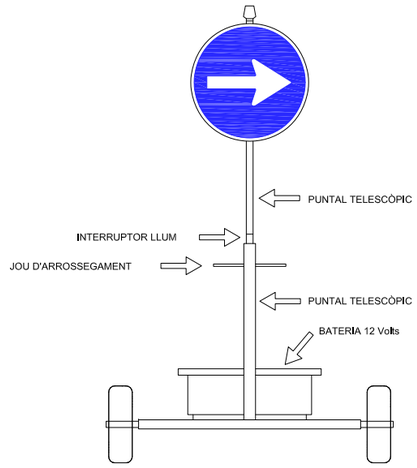


CONS TB-6

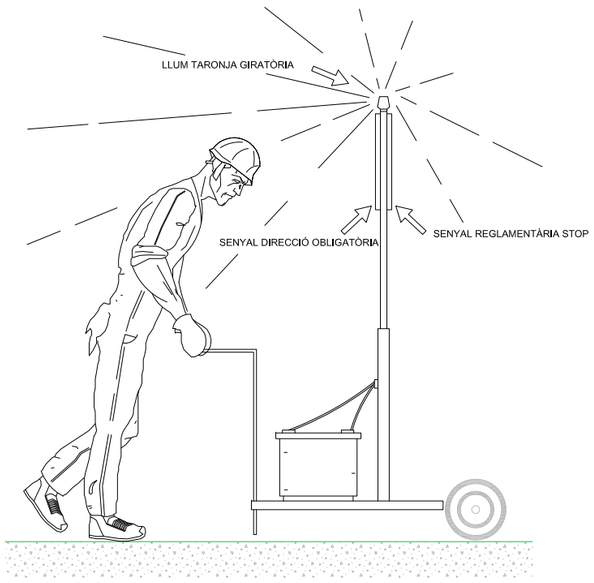


CON DE BALISAMENT
DETALL 010105

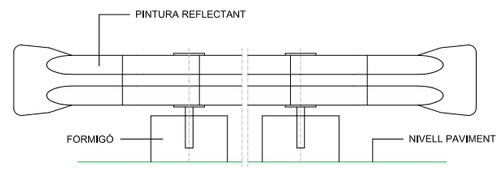
SENYAL PORTÀTIL PER REGULACIÓ DEL TRÀNSIT EN CARRETERA



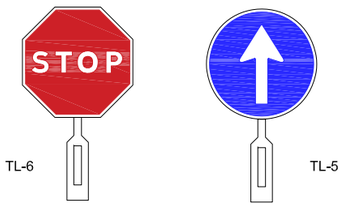
VISTA FRONTAL



VISTA LATERAL



BIONA TANCAMENT D'OBRA
DETALL 010102

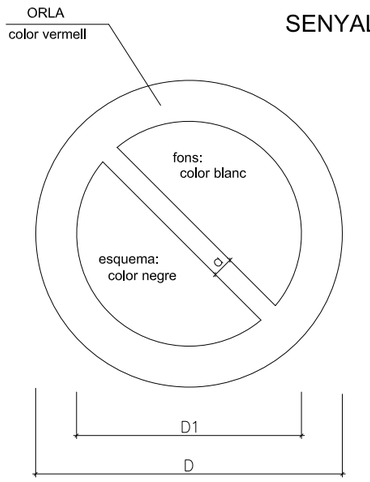


TL-6 TL-5

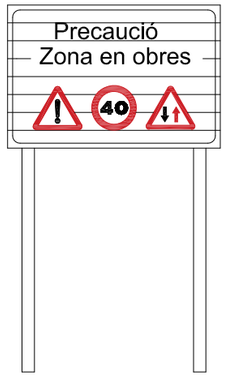
PALETES MANUALS DE SENYALITZACIÓ
DETALL 010506

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 8 de 12	Plànol: 1

SENYALS DE PROHIBICIÓ

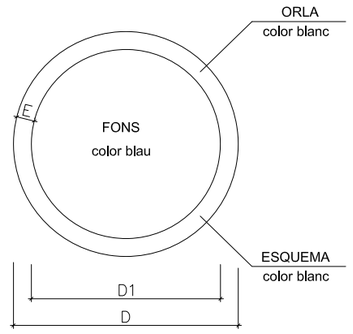


DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	a
594	420	44
420	297	31
297	210	17
210	148	16
148	105	11
105	74	8



C-1, SENYALITZACIÓ D OBRES
DETALL 010500

SENYALS D'OBLIGACIÓ



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	534	30
420	378	21
297	267	15
210	188	11
148	132	8
105	95	5


AIGUA NO POTABLE


PROHIBIT APAGAR AMB AIGUA


PROHIBIT ENCENDRE FOC


PROHIBIT FUMAR


PROHIBIT A PERSONES


PROHIBIT EL PAS ALS VIANANTS



PROHIBIDA L'ENTRADA



PROHIBIT EL PAS A TOTA PERSONA ALIENA A L'OBRA



PROHIBIT EL PAS


PROHIBIT ACCIONAR


NO PASSAR


PROHIBIT ACOMPANYANTS EN CARRETÓ


PROHIBIT DEPOSITAR MATERIALS, MANTENIR LLIURE EL PAS


PROHIBIT EL PAS A CARRETÓ


PROHIBIT TREPITJAR TERRA NO SEGUR



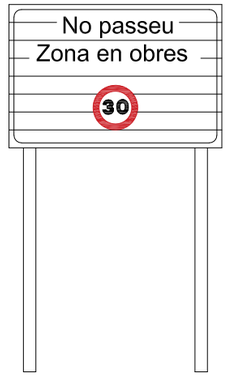
NO CONNECTAR S'ESTÀ TREBALLANT



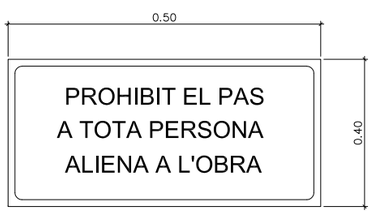
NO MANIOBRAR TREBALLS EN TENSIÓ



NO CONNECTAR



CARTELL SENYALITZACIÓ D'OBRES



CARTELL INDICATIU DE RISC


ÚS MASCARETA


ÚS CASC


ÚS PROTECTORS AUDITIUS

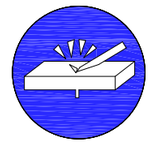

ÚS ULLERES


ÚS GUANTS


ÚS GUANTS DIELÉCTRICS


ÚS BOTES


ÚS BOTES DIELÈCTRIQUES


ELIMINAR PUNTES


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CINTURÓ DE SEGURETAT


ÚS CALÇAT ANTIESTÀTIC


ÚS D'ULLERES O PANTALLES


ÚS DE PANTALLA

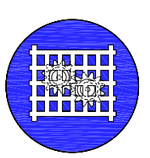

OBLIGACIÓ RENTAR-SE LES MANS


ÚS DE PROTECTOR AJUSTABLE



SENYAL DE PERILL DE MORT
DETALL 010503

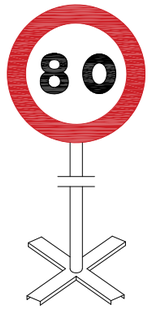

EMPÈNYER NO ARROSSEGAR


ÚS DE PROTECTOR FIX

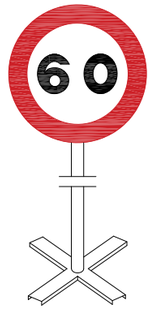
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 9 de 12	Plànol: 1

EQUIP SENYALITZACIÓ PROVISIONAL D'OBRES

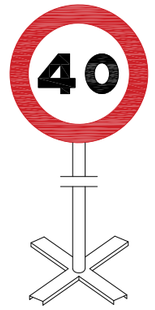
TR-301 2u.



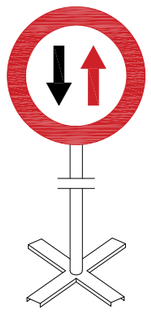
TR-301 2u.



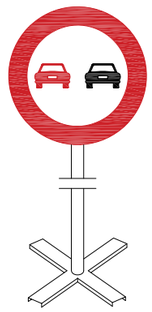
TR-301 2u.



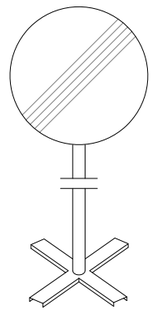
TR-5 1u.



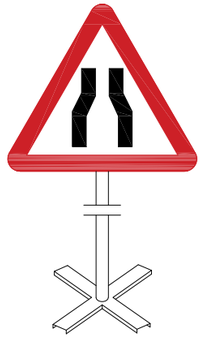
TR-305 2u.



TR-500 2u.



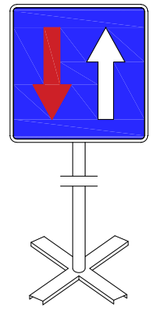
TP-17 2u.



TP-18 2u.



TR-6 1u.

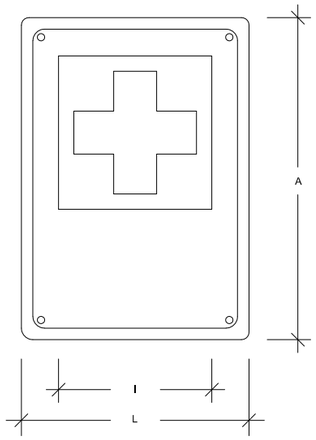


Equip estàndard -Senyalització provisional d' obres per carretera convencional - senyals amb fons groc

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	Escala: S / E	Data: OCTUBRE 2024 Full: 10 de 12	Plànol: 1

SENYALS D'ADVERTÈNCIA DE PERILL

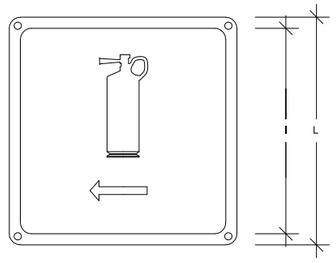
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES PRIMERS AUXILIS	SI - PPA - 25



	Dimensions en mm.			
	L	l	A	,ø taladre
IPPA-59	594	356	840	5,8
IPPA-29	297	178	420	4,8
IPPA-21	210	126	297	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 ISO-R-557 Codi de circulacio

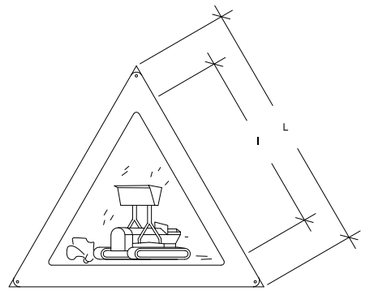
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES EXTINTOR	SI - EI - 26



	Dimensions en mm.		
	L	l	,ø taladre
IEI-59	594	534	5,8
IEI-29	297	268	4,8
IEI-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:

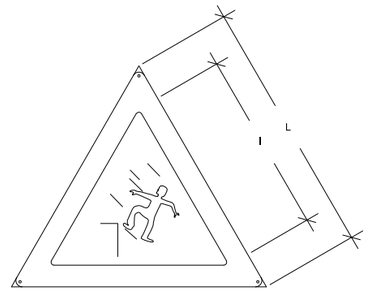
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES RISC DE MAQUINARIA PESADA EN MOVIMENT	SA - MP - 23



	Dimensions en mm.		
	L	l	/o taladre
AMP-59	594	420	5,8
AMP-29	297	210	4,8
AMP-21	210	148	3,6

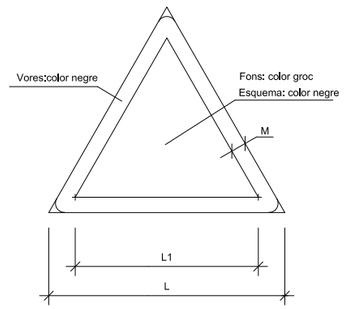
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS INDICATIVES RISC DE CAIGUDES A DIFERENT NIVELL	SA - CDN - 24



	Dimensions en mm.		
	L	l	/o taladre
ACDN-59	594	420	5,8
ACDN-29	297	210	4,8
ACDN-21	210	148	3,6

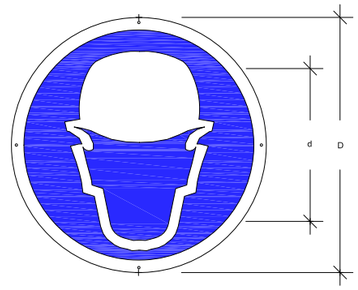
Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1.115 UNE-48.103 ISO-R-408 ISO-R-557



DIMENSIONS EN mm.		
D	D1	m
594	492	30
420	348	21
297	246	15
210	174	11
148	121	8
105	87	5

Promotor:	Títol del projecte:	L'autor del projecte:	Nom del plànol:	Escala:	Data:	Plànol:
Ajuntament de Pedret i Marzà	PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT	S / E	OCTUBRE 2024 Full: 11 de 12	1

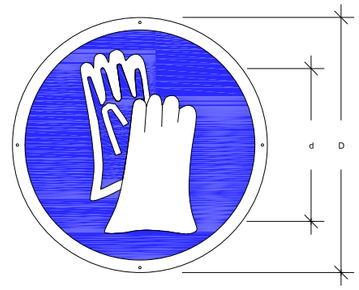
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DE CASC	SO - UC - 05



	Dimensions en mm.		
	D	d	⁄o taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4.8
OUB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1,115
	UNE-48,103
	ISO-R-408
	ISO-R-557
	Codi de circulacio ´

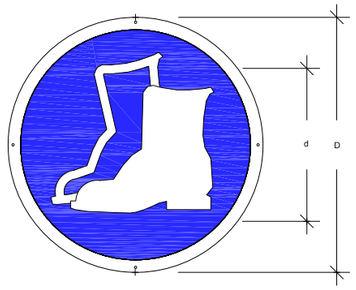
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DE GUANTS O MANYOPLES	SO - UG - 06



	Dimensions en mm.		
	D	d	⁄o taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4.8
OUB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1,115
	UNE-48,103
	ISO-R-408
	ISO-R-557
	Codi de circulacio ´

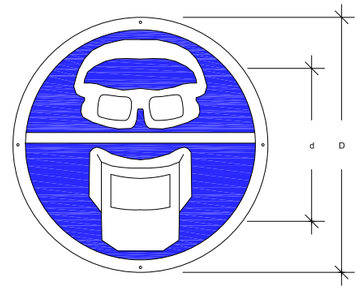
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DE BOTES DE SEGURETAT	SO - UB - 07



	Dimensions en mm.		
	D	d	⁄o taladre
OUB-59	594	534	5,8
OUB-29	297	268	4.8
OUB-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1,115
	UNE-48,103
	ISO-R-408
	ISO-R-557
	Codi de circulacio ´

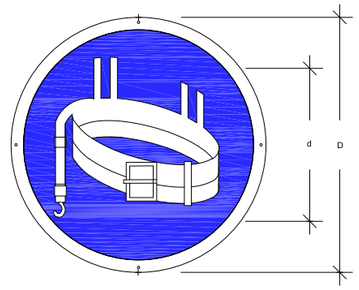
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS D'ULLERES O PANTALLES	SO - UGP - 08



	Dimensions en mm.		
	D	d	⁄o taladre
OUGP-59	594	534	5,8
OUGP-29	297	268	4,8
OUGP-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1,115
	UNE-48,103
	ISO-R-408
	ISO-R-557
	Codi de circulacio ´

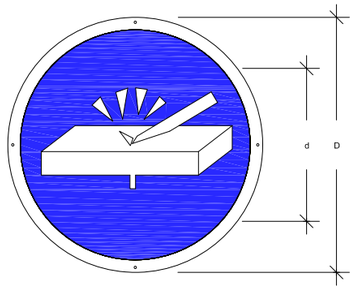
AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI L'ÚS DEL CINTURÓ DE SEGURETAT	SO - UCS - 09



	Dimensions en mm.		
	D	d	⁄o taladre
OUCS-59	594	534	5,8
OUCS-29	297	268	4,8
OUCS-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1,115
	UNE-48,103
	ISO-R-408
	ISO-R-557
	Codi de circulacio ´

AMYS APA ASIQ CSIS SEOPAN	SENYALS D'OBLIGACIÓ OBLIGATORI ELIMINAR PUNTES	SO - EP - 10



	Dimensions en mm.		
	D	d	⁄o taladre
OEP-59	594	534	5,8
OEP-29	297	268	4,8
OEP-21	210	189	3,6

Les observacions relatives a la present senyal, han de ser dirigides a:	Concorda amb:
	UNE-1,115
	UNE-48,103
	ISO-R-408
	ISO-R-557
	Codi de circulacio ´

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA
T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)

L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL
Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216

Nom del plànol: ANNEX 11. SEGURETAT I SALUT

Escala: S / E

Data: OCTUBRE 2024

Full: 12 de 12

Plànol: 1

ÍNDEX PLEC DE CONDICIONS

1. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU 3
1.1. PROMOTOR 3
1.2. "PROJECT MANAGER" I "CONTRACTOR MANAGER" 3
1.3. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT 3
1.4. PROJECTISTA 4
1.5. DIRECTOR D'OBRA 4
1.6. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES 4
1.6.1. DEFINICIÓ DE CONTRACTISTA 4
1.6.2. DEFINICIÓ DE SUBCONTRACTISTA 4
1.7. TREBALLADORS AUTÒNOMS 5
1.8. TREBALLADORS 5
2. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL 6
2.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 6
2.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT 6
2.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA 6
2.4. LLIBRE D'INCIDÈNCIES 6
2.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEX A, EN MATÈRIA DE SEGURETAT 6
2.6. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT 7
3. NORMATIVA GENERAL D'APLICACIÓ 7
3.1. TEXTOS GENERALS 7
3.2. CONDICIONS AMBIENTALS 7
3.3. INCENDIS 7
3.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES 7
3.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA 7
3.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL 7
3.7. SENYALITZACIÓ 8
3.8. DIVERSOS 8
4. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ 8
4.1. PROTECCIONS PERSONALS 8
4.1.1. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI) 8
4.1.2. CASC 8
4.1.3. CALÇAT DE SEGURETAT 8
4.1.4. GUANTS 8
4.1.5. CINTURONS DE SEGURETAT 8
4.1.6. PROTECTORS AUDITIUS 8
4.1.7. PROTECTORS DE LA VISTA 8
4.1.8. ROBA DE TREBALL 8
4.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES 8
4.2.1. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ 8
4.2.2. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMTACIÓ I PROTECCIÓ 8
4.2.3. BARANES 8
4.2.4. CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES) 8
4.2.5. ESCALES DE MÀ 8
4.2.6. TOPALLS DE DESPLAÇAMENT DE VEHICLES 9
4.2.7. INTERRUPTORS DIFERENCIALS I CONNEXIONS A TERRA 9
4.2.8. EXTINTORS 9
4.2.9. MITJANS AUXILIARS DE TOPOGRAFIA 9
5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES – FERRAMENTES 9
5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I FERRAMENTES 9
5.1.1. DEFINICIÓ 9
5.1.2. CARACTERÍSTIQUES 9
5.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DEL EQUIPS 9
5.2.1. ELECCIÓ D'UN EQUIP 9
5.2.2. CONDICIONS D'UTILITZACIÓ DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTERES 9
5.2.3. EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT 9
5.3. NORMATIVA APLICABLE 9
5.3.1. DIRECTIVA FONAMENTAL 9
5.3.2. ALTRES DIRECTIVES 9
6. SERVEIS DE PREVENCIÓ 10
6.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT 10

6.2. SERVEI MÈDIC 10

7. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT 10

8. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT 10

9. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL 10

10. NORMES DE SENYALITZACIÓ 10

11. AVÍS PREVI 10

12. OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL 10

13. CONDICIONS ECONÒMIQUES 10

13.1. CRITERIS D'APLICACIÓ 10

13.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 10

13.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT 10

13.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT 10

14. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT 11

14.1. PREVENCIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT 11

14.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ 11

14.3. CONDICIONS TÈCNIQUES DELS ÒRGANS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT 11

14.4. OBLIGACIONS DE L'EMPRESA CONTRACTISTA COMPETENT EN MATÈRIA DE MEDICINA DEL TREBALL 11

14.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A L'OBRA 12

14.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA 12

En la redacció d'aquest estudi s'ha tingut en compte la legislació en matèria de seguretat relacionada en la segona part d'aquest plec, i en especial la Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals, i el Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre, segons el qual s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i de salut en les obres de construcció. A més s'ha comptat també amb el Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, on s'afegeix una disposició final única al Reial Decret 1627/1997 en referència a la presència dels recursos preventius a les obres de construcció.

Aquest estudi de seguretat i salut forma part del projecte d'execució d'obra i és coherent amb el contingut del mateix i recull les mesures preventives adequades als riscos que comporti la realització de l'obra.

A tal efecte, el pressupost de l'estudi de seguretat i anirà incorporat al pressupost general de l'obra com un capítol més del mateix. No s'inclouen en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut els costos exigits per a la correcta execució dels treballs conforme a les normes reglamentàries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats d'organismes especialitzats.

Els amidaments, qualitats i valoracions recollides en el pressupost de l'estudi de seguretat i salut podran ser modificades o substituïdes per alternatives proposades pel contractista en el pla de seguretat i salut a que es refereix l'article 7 de Reial Decret 1627/1997, prèvia justificació tècnica convenientment motivada sempre que no suposi una disminució de l'import total ni dels nivells de protecció continguts en l'estudi.

1. DEFINICIONS I COMPETÈNCIES DELS AGENTS DEL FET CONSTRUCTIU

Dins l'àmbit de la respectiva capacitat de decisió cadascun dels actors del fet constructiu, estan obligats a prendre decisions ajustant-se als Principis Generals de l'Acció Preventiva (article 15 a la Llei 31/1995, de 8 de novembre) :

- Evitar riscos
- Avaluar els riscos que no es poden evitar
- Combatre els riscos en el seu origen
- Adaptar la feina a la persona, en particular al que fa referència a la concepció dels llocs de treball, com també a l'elecció dels equips i els mètodes de treball i de producció, amb l'objectiu específic d'atenuar la feina monòtona i repetitiva i de reduir-ne els efectes a la salut
- Tenir en compte l'evolució de la tècnica
- Substituir el que sigui perillós pel que comporti poc perill o no en comporti cap
- Planificar la prevenció, amb la recerca d'un conjunt coherent que hi integri la tècnica, l'organització de la feina, les condicions de treball, les relacions socials i la influència dels factors ambientals al treball.
- Adoptar mesures que donin prioritat a la protecció col·lectiva respecte de la individual
- Facilitar les corresponents instruccions als treballadors

1.1. PROMOTOR

Als efectes 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 a sí, o per la seva posterior alienació, lliurament o cessió a tercers sota qualsevol títol.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del promotor:

- Contractar i nomenar al tècnic competent per la Coordinació de Seguretat i Salut en fase de Projecte, quan sigui necessari o és cregui convenient.
- Contractar en fase de Projecte, la redacció de l'Estudi de Seguretat, facilitant a l'efecte al Projectista i al Coordinador respectivament, la documentació i informació prèvia necessària per l'elaboració del Projecte i redacció de l'Estudi de Seguretat i Salut, així com autoritzar als mateixos les modificacions pertinents.
- Facilitar que el Coordinador de Seguretat i Salut en la fase de projecte intervingui en totes les fases d'elaboració del projecte i de preparació de l'obra.
- Contractar i nomenar al Coordinador de Seguretat i Salut en fase d'obra per l'aprovació del Pla de Seguretat i Salut, aportat pel contractista amb antelació a l'inici de les obres, el qual Coordinarà la Seguretat i Salut en fase d'execució material de les mateixes.
- La designació dels Coordinadors en matèria de Seguretat i Salut no eximeix al promotor de les seves responsabilitats.
- Gestionar el ''Avis Previ'' davant l'Administració Laboral i obtindré les preceptives llicencies i autoritzacions administratives.
- El promotor es responsabilitza que tots els agents del fet constructiu tinguin en compte les observacions del Coordinador de Seguretat i Salut, degudament justificades, o bé proposin unes mesures d'una eficàcia, pel cap baix, equivalents.

1.2. "PROJECT MANAGER" I "CONTRACTOR MANAGER"

Als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, serà considerat ''Project Manager'' i/o ''Contractor Manager'' qualsevol persona, física o jurídica, pública o privada que, per la seva solvència, estructura i capacitat tècnica acreditada, de forma individual o col·lectiva i, en representació delegada, expressa i directa del promotor, realitzi la gestió executiva-tècnica-econòmica-financera del Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l' obra (Contractor Manager), administrant els recursos propis o aliens, de la promoció per compte d'aquell.

Competències en matèria de Seguretat i Salut del ''Project / Contractor Manager'':

En funció de la capacitat de decisió dins l'estructura, s'estableix la responsabilitat de les facultats delegades i confiades pel promotor, en fase de Projecte (Project Manager) o de l'Execució Material de l'obra (Contractor Manager), en matèria de prevenció de la sinistralitat laboral.

1.3. COORDINADOR DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat i Salut serà als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut, qualsevol persona física legalment habilitada pels seus coneixements específics i que compti amb titulació acadèmica en Construcció.

És designat pel promotor en qualitat de Coordinador de Seguretat: en fase de concepció, estudi i elaboració del Projecte o 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:

- Vetllar per que 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''(article 15 a la Llei 31/1995), i en particular:
  - Prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització amb la finalitat de planificar les diferents feines o fases de treball que es desenvolupin simultània o successivament.
  - Estimar la duració requerida per l'execució de les diferents feines o fases de treball.
  - Traslladar al Projectista tota la informació preventiva necessària que l'hi cal per integrar la Seguretat i Salut a les diferents fases de concepció, estudi i elaboració del projecte d'obra.
  - 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:

Les funcions del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra, segons el Reial Decret 1627/1997, són les següents:

- Coordinar l'aplicació dels Principis Generals de l'Acció Preventiva (article 15 Llei 31/1995, de 8 de novembre):
  - En el moment de prendre les decisions tècniques i d'organització amb el fi 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 garantir que els Contractistes, i, si n'hi ha del 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 (Llei 31/1995, de 8 de novembre) durant l'execució de l'obra i, en particular, en les tasques o activitats al què es refereix l'article 10 del Reial Decret 337/2010 de 19 de març sobre disposicions mínimes de Seguretat i Salut a les obres de construcció:
  - El manteniment de l'obra en bon estat d'ordre i neteja.
  - L'elecció de l'emplaçament 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 posta 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 pugin afectar a la seguretat i la salut dels treballadors.
  - La delimitació i el condicionament de les zones d'emmagatzematge i dipòsit dels diferents materials, en particular si es tracta de matèries o substàncies perilloses.
  - La recollida dels materials perillosos utilitzats.
  - L'emmagatzematge i l'eliminació o evacuació dels residus i deixalles.

- 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 cooperació 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 a prop del lloc de l'obra.

- Aprovar el Pla de Seguretat i Salut (PSS) elaborat pel contractista i, si s'escau, les modificacions que s'hi hagués introduït. La Direcció Facultativa prendrà aquesta funció quan no calgui la designació de Coordinador.
- Organitzar la coordinació d'activitats empresarials prevista 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 del 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 a l'execució material de l'obra. Qualsevol divergència serà presentada al promotor com a màxim patró i responsable de la gestió constructiva de la promoció d'edificació, a fi que aquest prengui, en funció de la seva autoritat, la decisió executiva que calgui.

Les responsabilitats del Coordinador no eximiran de les seves responsabilitats al promotor, Fabricants i Subministradors d’equips, eines i mitjans auxiliars, Direcció d’Obra o Direcció Facultativa, Contractistes, Subcontractistes, treballadors autònoms i treballadors.

1.4. PROJECTISTA

És el tècnic habilitat professionalment que, 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 forma coordinada amb l'autor d'aquest, contant 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:

- Tenir en consideració els suggeriments del Coordinador de Seguretat i Salut en fase de Projecte per integrar els Principis de l'Acció Preventiva (article 15 Llei 31/1995), prendre les decisions constructives, tècniques i d'organització que puguin afectar a la planificació dels treballs o fases de treball durant l'execució de les obres.
- Acordar, en el seu cas, amb el promotor la contractació de col·laboracions parcials.

1.5. DIRECTOR D’OBRA

És el tècnic habilitat professionalment que, 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 llicencia constructiva i d'altres autoritzacions preceptives i les condicions del contracte, amb l'objecte d'assegurar l'adequació al fi proposat. En el cas que el director d’obra dirigeixi a mes a mes l'execució material de la mateixa, 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, contant 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 assaigs i proves precises; comprovar els nivells, desploms, 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 Medis Auxiliars d’utilitat Preventiva i la Senyalització, d’acord amb el Projecte i l’Estudi de Seguretat i Salut.
- Resoldre les contingències que es produeixen a l’obra i consignar en el Llibre d’Ordres i Assistència les instruccions necessàries per la correcta interpretació del Projecte i dels Medis Auxiliars d’Utilitat Preventiva i solucions de Seguretat i Salut integrada previstes en el mateix.
- 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 a la Seguretat i Salut dels treballs, sempre que les mateixes s’adeqüin a les disposicions normatives contemplades a la redacció del Projecte i del seu Estudi de Seguretat i Salut.
- Subscriure l’Acta de Replanteig o començament 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 doni la Direcció d’Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al Llibre d’incidències.
- Elaborar i subscriure conjuntament amb el Coordinador de Seguretat, la memòria de Seguretat i Salut de l’obra finalitzada, per lliurar-la al promotor, amb els visats que foren perceptius.

1.6. CONTRACTISTA O CONSTRUCTOR (EMPRESARI PRINCIPAL) I SUBCONTRACTISTES

1.6.1. DEFINICIÓ DE CONTRACTISTA

És qualsevol persona, física o jurídica, que individualment o col·lectivament, assumeix contractualment davant el promotor, el compromís d’executar, en condicions de solvència i seguretat, amb medis 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.

1.6.2. DEFINICIÓ DE SUBCONTRACTISTA

És qualsevol persona física o jurídica que assumeix contractualment davant el contractista, 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 que 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, directrius de l’Estudi i 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 l’assegurament 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 l’habiliti per al compliment de les condicions exigibles per actuar com constructor (i/o subcontractista, en el seu cas), en condicions de Seguretat i Salut.
- Designar al Cap d’Obra que assumirà la representació tècnica del constructor (i/o) Subcontractista, en el seu cas), a 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 a l’obra els medis humans i materials que la seva importància ho requereixi.
- Formalitzar les subcontractacions de determinades parts o instal·lacions de l’obra dins dels límits establerts en el Contracte.
- 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 a 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 començament 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, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'esmentat Reial Decret 337/2010, article 10 del Reial Decret 1627/1997:
- Complir i fer complir al seu personal allò establert en el Pla de Seguretat i Salut (PSS).
- Complir la normativa en matèria de prevenció de riscos laborals, tenint en compte, si s'escau, les obligacions que fan referència a la coordinació d'activitats empresarials previstes en l'article 24 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals, i també complir les disposicions mínimes establertes en l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 i Reial Decret 337/2010, de 19 de març, durant l'execució de l'obra.

- Informar i facilitar les instruccions adequades als treballadors autònoms sobre totes les mesures que s'hagin d'adoptar pel que fa a la seguretat i salut a 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 ells o, si escau, als treballadors autònoms que hagin contractat.
- A més, els Contractistes i Subcontractistes respondran solidàriament de les conseqüències que es derivin de l'incompliment de les mesures previstes al Pla, als termes de l'apartat 2 de l'article 42 de la Llei de Prevenció de Riscos Laborals.
- Les responsabilitats del Coordinador, de la Direcció Facultativa i del promotor no eximiran de les seves responsabilitats als Contractistes i al 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 assegurar la integritat de les persones, els materials i els mitjans auxiliars fets servir a l'obra.
- El constructor 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 be delegarà l'esmentada funció a altre tècnic, Cap d'Obra, amb coneixements contrastats i suficients de construcció a peu d'obra. El Director Tècnic, o en absència el Cap d'Obra o l'Encarregat General, ostentaran successivament la prelació de representació del contractista a l'obra.
- El representant del contractista a l'obra, assumirà la responsabilitat de l'execució de les activitats preventives incloses al present Plec i el seu nom figurarà al Llibre d'Incidències.
- Serà responsabilitat del contractista i del Director Tècnic, o del Cap d'Obra i/o Encarregat en el seu cas, l'incompliment de les mesures preventives, a 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, així com 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·lectives i en especial, 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 esglaons i recolzadors, ordre i neteja de les zones de treball, enllumenat i ventilació dels llocs de treball, bastides, apuntalaments, encofrats i estintolaments, aplecs i emmagatzematges de materials, ordre 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'estesa i canalitzacions de les companyies subministradores, així com qualsevol altre mesura de caràcter general i d'obligat compliment, segons la normativa legal vigent i els costums del sector i que pugui afectar a aquest centre de treball.
- El Director Tècnic (o el Cap d'Obra), visitaran l'obra com a mínim amb una cadència diària i hauran de donar les instruccions pertinents a l'Encarregat General, que haurà de ser una persona de provada capacitat pel càrrec, haurà d'estar present a l'obra durant la realització de tot el treball que s'executi. Sempre que sigui preceptiu i no existeixi altra designada a l'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 l'emplaçament del terreny, les comunicacions, accessos, afectació de serveis, característiques del terreny, mides de seguretats necessàries, etc. i no podrà al·legar en el futur ignorància d'aquestes circumstàncies.
- El contractista haurà de disposar de les pòlisses d'assegurança necessària 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 impericia professional, del personal al seu càrrec, així com del Subcontractistes, industrials I/o treballadors autònoms que intervinguin a l'obra.
- Les instruccions i ordres que doni la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, seran normalment verbals, tenint força per obligar a tots els efectes. Els desviaments respecte al compliment del Pla de Seguretat i Salut, s'anotaran pel Coordinador al 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 al Llibre d'Incidències, tot allò que consideri d'interès per a reconduir la situació als àmbits previstos al Pla de Seguretat i Salut de l'obra.
- Les condicions de seguretat i salut del personal, dins de l'obra i els seus desplaçaments 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 de la mateixa, el control i reglament intern de policia a 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 'obra, en previsió d'incendis, pluges, glaçades, vent, entre d'altres, que puguin posar en situació de risc al personal d'obra, a tercers o als medis e instal·lacions de la pròpia obra o limítrofs.
- El contractista i/o Subcontractistes tenen absolutament prohibit l'ús d'explosius sense autorització escrita de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa.
- La utilització de grues, elevadors o d'altres màquines especials, es realitzarà per operaris especialitzats i habilitats per escrit a tal efecte pels respectius responsables tècnics superiors, sota la supervisió d'un tècnic especialitzat i competent a càrrec del contractista. El Coordinador rebrà una copia de cada títol d'habilitació signat per l'operador de la màquina i del responsable tècnic que autoritza l'habilitació avalant-hi la idoneïtat d'aquell per a realitzar la seva feina, en aquesta obra en concret.

1.7. TREBALLADORS AUTÒNOMS

Persona física diferent al contractista i/o Subcontractista que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional, sense cap subjecció a un contracte de treball, i que assumeix 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, en desenvolupar les tasques o activitats indicades en l'article 10 del Reial Decret 1627/1997, Reial Decret 337/2010.
- Complir les disposicions mínimes de seguretat i salut, que estableix l'annex IV del Reial Decret 1627/1997 i Reial Decret 337/2010, durant l'execució de l'obra.
- Complir les obligacions en matèria de prevenció de riscos que estableix pels 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 establerts 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 el Reial Decret 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.
- Escollir i utilitzar els equips de protecció individual, segons preveu el Reial Decret 773/1997, de 30 de maig, sobre disposicions mínimes de seguretat i salut relativa 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'utilitzen a 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 disposició dels seus treballadors.
    - Els autònoms i els empresaris que exerceixen personalment una activitat a l'obra, han d'utilitzar equipament de protecció individual apropiat, i respectar el manteniment en condicions d'eficàcia dels diferents sistemes de protecció col·lectiva instal·lats a l'obra, segons el risc que s'ha de prevenir i l'entorn del treball.

1.8. TREBALLADORS

Persona física diferent al contractista, Subcontractista i/o Treballador Autònom que realitzarà de forma personal i directa una activitat professional remunerada per compte aliè, amb subjecció a un contracte laboral, i que assumeix contractualment davant l'empresari el compromís de desenvolupar a 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 de l'empresari en allò relatiu a Seguretat i Salut.
- El deure d'indicar els perills potencials.
- Té responsabilitat dels actes personals.
- Té el dret a rebre informació adequada i comprensible i a formular propostes, en relació a la seguretat i salut, en especial 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 a adreçar-se a l'autoritat competent.
- Té el dret a interrompre el treball en cas de perill imminent i seriós per a la seva integritat i la dels seus companys o tercers aliens a l'obra.
- Té el dret de fer ús i el fruit d'unes instal·lacions provisionals de Salubritat i Confort, previstes especialment pel personal d'obra, suficients, adequades i dignes, durant el temps que duri la seva permanència a l'obra.

2. DOCUMENTACIÓ PREVENTIVA DE CARÀCTER CONTRACTUAL

2.1. INTERPRETACIÓ DELS DOCUMENTS VINCULANTS EN MATÈRIA DE SEGURETAT I SALUT

Excepte en el cas que l'escriptura del Contracte o Document de Conveni Contractual ho indiqui específicament d'altra manera, l'ordre de relació dels Documents contractuals en matèria de Seguretat i Salut per 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 fases 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.
- Plànols 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 l'obra en qüestió.
- Protocols, procediments, manuals i/o Normes de Seguretat i Salut interna del contractista i/o Subcontractistes, d'aplicació en l'obra.

Feta aquesta excepció, els diferents documents que constitueixen el Contracte seran considerats com mútuament explicatius, però en el cas d'ambigüitats o discrepàncies interpretatives de tems relacionats amb la Seguretat, seran aclarides i corregides pel director d'obra qui, després de consultar amb el Coordinador de Seguretat, farà l'ús de la seva facultat d'aclarir el contractista les interpretacions pertinents.

Si en el mateix sentit, el contractista descobreix errades, omissions, discrepàncies o contradiccions tindrà que notificar-ho immediatament per escrit al Director d'Obra quin, 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, restant el Director d'Obra i el Coordinador de Seguretat, eximits de qualsevol responsabilitat derivada de les conseqüències de les mesures preventives, tècnicament inadequades, que hagin pogut adoptar el contractista pel seu compte.

En el cas que el contractista no notifiqui per escrit el descobriment d'errades, omissions, discrepàncies o contradiccions, aquests, no tan sol no eximeix al contractista 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 siguin manifestament indispensables per dur a terme l'esperit o la intenció posada en el Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut, haurà de ser materialitzades com si haguessin estat completes i correctament especificades en el Projecte i el corresponent Estudi de Seguretat i Salut.

Totes les parts del contracte s'entenen complementaries d'entre sí, pel que qualsevol treball requerit en un sols document, encara que no estigui esmentat en cap altre, tindrà el mateix caràcter contractual que si s'hagués recollit en tots.

2.2. VIGÈNCIA DE L'ESTUDI DE SEGURETAT I SALUT

El Coordinador de Seguretat, a la vista dels continguts del Pla de Seguretat i Salut aportat pel contractista, com document de gestió preventiva d'adaptació de la seva pròpia "cultura preventiva interna d'empresa", el desenvolupament dels continguts del Projecte i l'Estudi de Seguretat i Salut per 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 a criteri del Coordinador, millor desenvolupats en l'Estudi de Seguretat, com ampliadors i complementaris dels continguts del Pla de Seguretat i Salut del contractista.

Els Procediments Operatius i/o Administratius de Seguretat, que pugessin redactar el Coordinador de Seguretat i Salut amb posterioritat a l'Aprovació del Pla de Seguretat i Salut, tindrà la consideració de document de desenvolupament de l'Estudi i Pla de Seguretat, essent, per tant, vinculants per les parts contractants.

2.3. PLA DE SEGURETAT I SALUT DEL CONTRACTISTA

D'acord al que es disposa al Reial Decret 1627/1997, cada contractista està obligat a redactar, abans de l'inici dels seus treballs a l'obra, un Pla de Seguretat i Salut adaptant aquest ESS als seus medis, mètodes d'execució i al "Pla d'Acció Preventiva Interna d'empresa", realitzat de conformitat al Reial Decret 39/1997 "Llei de Prevenció de Riscos Laborals" (article 1, 2 ap. 1, 8 i 9).

El contractista en el seu Pla de Seguretat i Salut està obligat a incloure els requisits formals establers a l'article 7 del Reial Decret 1627/1997, no obstant, el contractista té plena llibertat per estructurar formalment aquest Pla de Seguretat i Salut.

2.4. LLIBRE D'INCIDÈNCIES

En cada centre de treball existirà, amb finalitats de control i seguiment del pla de seguretat i salut, un llibre d'incidències que constarà de fulles per duplicat i que serà facilitat pel Col·legi Professional al que pertanyi el tècnic que hagi aprovat el Pla de Seguretat i Salut. En les obres de les Administracions publiques ho facilitarà l'oficina de supervisió de projectes o òrgans equivalent.

El llibre d'incidències haurà d'estar sempre en obra, i estarà en poder del coordinador en matèria de seguretat i salut durant l'execució o, quan no fos necessària la designació de coordinador, de la direcció facultativa.

A Aquest llibre hi podran accedir la direcció facultativa de l'obra, els contractistes i subcontractistes i els treballadors autònoms, així com les persones o òrgans amb responsabilitats en matèria de prevenció de les empreses intervinents en l'obra, els representants dels treballadors i els tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en el treball de les Administracions Públiques competents, que podran fer anotacions en ell relacionades amb les finalitats que al llibre se li reconeixen.

Efectuada 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, estaran obligats a remetre, en el termini de vint-i-quatre hores, una copia a la Inspecció de Treball i Seguretat i Social de la província en què es realitza l'obra.

Igualment hauran de notificar les anotacions en el llibre al contractista afectat i als representants dels treballadors d'aquest.

2.5. CARÀCTER VINCULANT DEL CONTRACTE O DOCUMENT DEL "CONVENI DE PREVENCIÓ I COORDINACIÓ" I DOCUMENTACIÓ CONTRACTUAL ANNEX A, 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 ésser elevat a escriptura pública a requeriment de les parts atorgants del mateix, essent de compte exclusiva del contractista totes les despeses notarials i fiscals que es derivin.

El promotor podrà prèvia notificació escrita al contractista, assignar totes o part de les seves facultats assumides contractualment, a la persona física, jurídica o corporació que tingues a be designar a l'efecte, en qualitat de ''Project Manager'' o de ''Contractor Manager'' segons procedeixi.

Els terminis i provisions de la documentació contractual contemplada en el present Plec, junt 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 endossament o representacions al contractista, excepte les que s'estableixen expressament mitjançant contracte. Cap modificació verbal als mateixos tindrà validesa o força o efecte algun.

El promotor i el contractista s'obligaran a sí mateixos i als seus successors, representants legals i/o concessionaris, amb respecte al pactat en la documentació contractual vinculant en matèria de Seguretat.

El contractista no es agent o representant legal del promotor, pel que aquest no serà responsable en forma alguna 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 dels mateixos, salvat que tal renuncia 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 acumulatius, es 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, es consideraran actes jurídics separables els que es dicten 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 l'esmentada jurisdicció.

2.6. PRESCRIPCIONS GENERALS DE SEGURETAT

Quan s'esdevingui algun accident en que es necessiti assistència facultativa i l'assistència mèdica es redueixi a una primera cura, el cap d'obra del constructor principal realitzarà una investigació tècnica de les causes de tipus humà i de condicions de treball que han possibilitat l'accident. A més dels tràmits establerts oficialment, passarà un informe a la direcció facultativa de l'obra, on s'especificarà:

- Nom de l'accidentat; categoria professional; empresa per a la qual treballa.
- Hora, dia i lloc de l'accident; descripció de l'accident; causes de tipus personal.
- Causes de tipus tècnic; mesures preventives per evitar que es repeteixi.
- Dates límit de realització de les mesures preventives.

Aquest informe es passarà a la direcció facultativa i al coordinador de seguretat en fase d'execució el dia següent al de l'accident com a molt tard, i podran aprovar l'informe o exigir l'adopció de mesures complementàries no indicades a l'informe.

Per a qualsevol modificació futura en el Pla de seguretat i salut que fos necessari realitzar, caldrà aconseguir prèviament l'aprovació del coordinador de seguretat i de la direcció facultativa.

El contractista controlarà els accessos a l'obra i serà responsable del manteniment en condicions reglamentàries i de l'eficàcia preventiva de les proteccions col·lectives i dels resguards de les instal·lacions provisionals, així com de les màquines i vehicles de treball.

El contractista portarà el control d'entrega dels equips de protecció individual (EPI) de la totalitat del personal que intervé a l'obra. En els casos que no hi hagi norma d'homologació oficial, seran de qualitat adequada a les prestacions respectives. Tot el personal, incloent-hi les visites, la direcció facultativa, etc., usarà per circular per l'obra el casc de seguretat.

El contractista portarà el control de les revisions de manteniment preventiu i les de manteniment correctiu (avaries i reparacions) de la maquinària d'obra, la qual disposarà de les proteccions i dels resguards originals de fàbrica, o bé les adaptacions millorades amb l'aval d'un tècnic responsable que en garanteixi l'operativitat funcional preventiva.

Tota la maquinària elèctrica que s'usi a l'obra tindrà connectades les carcasses dels motors i els xassís metàl·lics a terra, per la qual cosa s'instal·laran les piquetes de terra necessàries. Queda expressament prohibit efectuar el manteniment o el greixat de les màquines en funcionament.

3. NORMATIVA GENERAL D'APLICACIÓ

Per a la realització del Pla de Seguretat i Salut, el contractista tindrà en compte la normativa existent i vigent en el decurs de la redacció de l'ESS (o EBSS), obligatòria o no, que pugui ésser d'aplicació.

A títol orientatiu, i sense caràcter limitatiu, s'adjunta una relació de normativa aplicable.

El contractista, no obstant, afegirà al llistat general de la normativa aplicable a la seva obra les esmenes de caràcter tècnic particular que no siguin a la relació i correspongui aplicar al seu Pla.

3.1. TEXTOS GENERALS

- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en els Llocs de Treball Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril.
- Ordre Aprovació del Model de Llibre d'Incidències en les obres de Construcció. OM 12 de gener de 1998. DOGC 2565 de 27 de gener de 1998.
- Regulació de la Jornada de Treball, Jornades Especials i Descans. Reial Decret 2001/1983 de 28 de juliol.
- Llei de Prevenció de Riscos Laborals. Llei 31/1995 de 8 novembre.
- Reglament dels Serveis de Prevenció. Reial Decret 39/1997 de 17 de gener.
- Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. Reial Decret 485/1997 de 14 d'abril.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en el Centres de Treball. Reial Decret 486/1997 de 14 d'abril.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Manipulació Manual de Càrregues que comportin Riscos, en particular dors lumbars, per als treballadors. Reial Decret 487/1997 de 14 d'abril.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives al Treball que inclouen pantalles de visualització. Reial Decret 488/1997 de 14 d'abril.
- Ordre TAS/3623/2006, de 28 de novembre, per la qual es regulen les activitats preventives en l'àmbit de la Seguretat Social i el finançament de la fundació per la Prevenció de Riscos Laborals.
- Protecció dels treballadors contra els Riscos relacionats amb l'Exposició a Agents Biològics durant el treball. Reial Decret 664/1997 de 12 de maig.
- Exposició a Agents Cancerígens durant el treball. Reial Decret 665/1997 de 12 de maig.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels treballadors d'Equips de Protecció Individual. Reial Decret 773/1997 de 30 de maig.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol.
- Disposicions mínimes destinades a protegir la Seguretat i la Salut dels Treballadors en les Activitats Mineres. Reial Decret 1389/1997 de 5 de setembre.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut en les obres de Construcció. Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre.

3.2. CONDICIONS AMBIENTALS

- Reial Decret 286/2006, de 10 de març, sobre la protecció de la salut i la seguretat dels treballadors contra els riscos relacionats amb l'exposició del soroll.

3.3. INCENDIS

- Codi Tècnic de l'Edificació DB-SI
- Ordenances Municipals

3.4. INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES

- Real Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel que s'aprova el Reglament sobre les condicions tècniques i garanties de seguretat en línies elèctriques d'alta tensió i les seves instruccions tècniques complementaries ITC_LAT 01 a 09.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament electrotècnic per a baixa tensió.
- Instruccions Tècniques Complementàries.

3.5. EQUIPS I MAQUINÀRIA

- Reglament d'Aparells d'Elevació i el seu manteniment. Reial Decret 2291/1985 de 8 de novembre.
- Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel que s'estableixen les normes per la comercialització i posta en servei de les màquines.
- Disposicions mínimes de seguretat per a la utilització pels treballadors d'Equips de Treball Reial Decret 1215/1997 de 18 de juliol.
- Real Decret 88/2013, de 8 de febrer, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementaria AEM 1 "Ascensors" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, aprovat pel Real Decret 2291/1985, de 8 de novembre
- Real Decret 836/2003, de 27 de juliol, pel qual s'aprova una nova Instrucció tècnica complementaria "MIE-AEM-2" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre per a obres i altres aplicacions.
- ITC–MIE–AEM3: Carretes Automotrius de manutenció. O. 26 de maig de 1989. BOE 9 de juny de 1989.
- Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual i pel qual es deroga la Directiva 89/686/CEE del consell.

3.6. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL

- Reglament (UE) 2016/425 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual i pel qual es deroga la Directiva 89/686/CEE del Consell.
- Disposicions mínimes de Seguretat i Salut relatives a la Utilització pels Treballadors d'Equips de Protecció Individual. Reial Decret 773/1997 de 30 de maig.
- Reglament 425/2016 del Parlament Europeu i del Consell, de 9 de març de 2016, relatiu als equips de protecció individual i pel qual es deroga la Directiva 89/686/CEE del Consell.
- Resolució de 29 d'abril de 1999, per la qual s'actualitza l'annex IV de la Resolució de 18 de març de 1998, de la Direcció General de Tecnologia i Seguretat Industrial. (BOE núm. 151 de 25 de juny de 1999).

3.7. SENYALITZACIÓ

- Disposicions Mínimes en Matèria de Senyalització de Seguretat i Salut en el Treball. Reial Decret 485/1997 (BOE 14 d'abril de 1997).
- Normes sobre senyalització d'obres a carreteres. Instrucció 8.3.-IC del MOPU.

3.8. DIVERSOS

- Real Decret 1299/2006, de 10 de novembre, pel qual s'aprova el quadre de malaltís professionals al sistema de la Seguretat Social i s'estableixen criteris per a la seva notificació i registre.
- Convenis Col·lectius

4. CONDICIONS DELS MITJANS DE PROTECCIÓ

Totes les peces de protecció personal o elements de protecció col·lectiva tindran fixat un període de vida útil, rebutjant-se al seu termini.

Quan per les circumstàncies del treball es produeixi un deteriorament més ràpid en una peça o equip es reposarà aquesta, independentment de la durada prevista o data de lliurament.

Tota peça o equip de protecció que ha sofert un tracte límit, és a dir, al màxim pel que fou ideada (por exemple per accident) serà rebutjat i reposat al moment.

Les peces que pel seu ús han adquirit més folgança o toleràncies de les admeses pel fabricant, seran reposades immediatament.

L'ús d'una peça o equip de protecció mai representarà un risc en si mateix.

4.1. PROTECCIONS PERSONALS

Tot element de protecció personal s'ajustarà a les Normes d'Homologació del Ministeri de Treball (O.M. 17-5-74) (B.O.E. 29-5-74), sempre que existeixi en el mercat, i el que està aprovat a les Normes Tècniques Reglamentàries d'Homologació (MT), en les que s'estableixen els requisits mínims que obligatòriament hauran de reunir els mitjans de protecció personal.

En els casos en que no existeixi Norma d'Homologació oficial, seran de qualitat adequada a les seves respectives prestacions.

4.1.1. EQUIPS DE PROTECCIÓ INDIVIDUAL (EPI)

Es descriu en aquest apartat la indumentària per a protecció personal que es fa servir amb més freqüència en un centre de treball del ram de la construcció, en funció dels riscos més corrents a què estan exposats els treballadors d'aquest sector.

4.1.2. CASC

El casc ha de ser d'ús personal i obligat en les obres de construcció. Ha d'estar homologat d'acord amb la norma tècnica reglamentària MT-1, Resolució de la DG de Treball de 14-12-74, BOE núm. 312 de 30-12-74.

Les característiques principals són:

- Classe N: es pot fer servir en treballs amb riscos elèctrics a tensions inferiors o iguals a 1.000 V.
- Pes: no ha d'ultrapassar els 450 g.

Els que hagin sofert impactes violents o que tinguin més de quatre anys, encara que no hagin estat utilitzats han de ser substituïts per uns altres de nous.

En casos extrems, els podran utilitzar diferents treballadors, sempre que se'n canviïn les peces interiors en contacte amb el cap.

4.1.3. CALÇAT DE SEGURETAT

Atès que els treballadors del ram de la construcció estan sotmesos al risc d'accidents mecànics i que existeix la possibilitat de perforació de les soles per claus, és obligat l'ús de calçat de seguretat (botes) homologat d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-5, Resolució de la DG de Treball de 31-01-80, BOE núm. 37 de 12- 02-80.

Les característiques principals són:

- Classe: calçat amb puntera (la plantilla serà opcional en funció del risc de punció plantar).
- Pes: no ha d'ultrapassar els 800 g.

Quan calgui treballar en terrenys humits o es puguin rebre esquitxades d'aigua o de morter, les botes han de ser de goma tal com s'ha especificat en el present estudi. Norma tècnica reglamentària MT-27, Resolució de la DG de Treball de 03-12-81, BOE núm. 305 de 22-12-81, classe E.

4.1.4. GUANTS

Per tal d'evitar agressions a les mans dels treballadors (dermatosis, talls, esgarrapades, picadures, etc.), cal fer servir guants. Poden ser de diferents materials, com ara:

Cotó o punt	Feines lleugeres
Cuir	Manipulació en general
Làtex rugós	Manipulació de peces que tallin
Lona	Manipulació de fustes

Per a la protecció contra els agents agressius químics, han d'estar homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-11, Resolució de la DG de Treball de 06-05-77, BOE núm. 158 de 04-07-77.

Per a feines en els quals pugui haver-hi el risc d'electrocució, cal fer servir guants homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-4, Resolució de la DG de Treball de 28-07-75, BOE núm. 211 de 02-11-75.

4.1.5. CINTURONS DE SEGURETAT

Quan es treballa en un lloc alt i hi hagi perill de caigudes eventuals, és preceptiu l'ús de cinturons de seguretat homologats segons la Norma tècnica reglamentària MT-13, Resolució de la DG de Treball de 08-06-77, BOE núm. 210 de 02-09-77.

S'ha de fer servir quan el treballador no s'hagi de desplaçar o quan els seus desplaçaments siguin limitats. L'element amarrador ha d'estar sempre tibant per impedir la caiguda lliure.

4.1.6. PROTECTORS AUDITIUS

Quan els treballadors estiguin en un lloc o àrea de treball amb un nivell de soroll superior als 80 dB (A), és obligatori l'ús de protectors auditius, que sempre seran d'ús individual.

Aquests protectors han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentaria MT-2, Resolució de la DG de Treball de 28-01-75, BOE núm. 209 de 01-09-75.

4.1.7. PROTECTORS DE LA VISTA

Quan els treballadors estiguin exposats a projecció de partícules, pols o fum, esquitxades de líquids i radiacions perilloses o enlluernades, hauran de protegir-se la vista amb ulleres de seguretat i/o pantalles.

Les ulleres i oculars de protecció anti-impactes han d'estar homologats d'acord amb la Norma tècnica reglamentària MT-16, Resolució de la DG de Treball de 14-06-78, BOE núm. 196 de 17-08-78, i MT-17, Resolució de la DG de Treball de 28-06-78, BOE de 09-09-78.

4.1.8. ROBA DE TREBALL

Els treballadors de la construcció han de fer servir roba de treball, preferiblement del tipus granota, facilitada per l'empresa en les condicions fixades en el conveni col·lectiu provincial. La roba ha de ser de teixit lleuger i flexible, ajustada al cos, sense elements addicionals (bocamànigues, gires, etc.) i fàcil de netejar.

En el cas d'haver de treballar sota la pluja o en condicions d'humitat similars, se'ls ha de proveir de roba impermeable.

4.2. PROTECCIONS COL·LECTIVES

Descrivim en aquest apartat les proteccions de caràcter col·lectiu, que tenen com a funció principal fer de pantalla entre el focus de possible agressió i la persona i/o objecte a protegir.

4.2.1. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMITACIÓ I PROTECCIÓ

Tindran com mínim 90 cm. d'alçada, essent construïdes a base de tubs metàl·lics. Disposaran de cames per mantenir la seva verticalitat.

4.2.2. TANQUES AUTÒNOMES DE LIMTACIÓ I PROTECCIÓ

Tindran com a mínim 100 cm d'alçada i seran construïdes a base de tubs metàl·lics. En tot moment estarà garantida la estabilitat de la tanca.

4.2.3. BARANES

Les baranes envoltaran els forats verticals amb perill de caigudes des de més de 2 metres. Hauran de tenir la resistència suficient (2 kN/m) per garantir la retenció de persones o objectes, i una alçària mínima de protecció de 90 cm, llistó intermedi i entornpeu.

4.2.4. CABLES DE SUBJECCIÓ DE CINTURÓ DE SEGURETAT (ANCORATGES)

Tindran la resistència suficient per suportar els esforços a què puguin ser sotmesos d'acord amb la seva funció protectora.

4.2.5. ESCALES DE MÀ

Hauran d'anar proveïdes de sabata antilliscant. No es faran servir simultàniament per dues persones. La longitud sobrepassarà en 1 metre el punt superior de desembarcament i tindran un ancoratge perfectament resistent a la seva part superior per tal d'evitar moviments.

Tant la pujada com la baixada per l'escala de mà es farà sempre de cara a aquesta.

4.2.6. TOPALLS DE DESPLAÇAMENT DE VEHICLES

Es podran realitzar con un parell de taulons embridats, fixats al terreny a través de rodons clavats al mateix, o d'altre forma eficaç.

4.2.7. INTERRUPTORS DIFERENCIALS I CONNEXIONS A TERRA

La sensibilitat mínima dels interruptors diferencials serà per enllumenat de 30 mA. i per força de 300 mA. La resistència de les connexions de terra no serà superior a la que garanteixi, d'acord amb la sensibilitat de l'interruptor diferencial, una tensió de contacte indirecte màxima de 24V.

Es mesurarà la seva resistència periòdica i, al menys, en l'època més seca de l'any.

4.2.8. EXTINTORS

Seran adequats en agent extintor i grandària al tipus d'incendi previsible, i es revisaran cada 6 mesos com a màxim.

4.2.9. MITJANS AUXILIARS DE TOPOGRAFIA

Aquests mitjans tals com cintes, jalons, mires, etc. seran dielèctrics, donat el risc d'electrocució per les línies elèctriques i catenàries del ferrocarril.

5. PLEC DE CONDICIONS TÈCNIQUES ESPECÍFIQUES DE SEGURETAT DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES – FERRAMENTES

5.1. DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS EQUIPS, MÀQUINES I FERRAMENTES

5.1.1. DEFINICIÓ

És un conjunt de peces o òrgans units entre si, dels quals un al menys és mòbil i, en el seu cas, d'òrgans d'accionament, circuits de comandament i de potència, etc., associats de forma solidària per a una aplicació determinada, en particular destinada a la transformació, tractament, desplaçament i accionament d'un material.

El terme equip 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 comercialitza 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 ferramenta.

Quan l'equip, màquina i/o màquina ferramenta disposi de components de seguretat que es comercialitzin per separat per a garantir una funció de seguretat en el seu ús normal, aquests adquireixen als efectes del present Estudi de Seguretat i Salut la consideració de Mitjà Auxiliar d'Utilitat Preventiva (MAUP).

5.1.2. 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 con les normes de seguretat i qualsevol altra instrucció que de forma específica siguin exigides en les corresponents Instruccions Tècniques Complementàries (ITC), les quals inclouran els plànols i esquemes necessaris per al manteniment i verificació tècnica, estant ajustats a les normes UNE que li siguin d'aplicació.

Portaran a més a més, una placa de material durador i fixada amb solidesa en lloc ben visible, en la qual figuraran, 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'entitat acreditada, si procedeix.

5.2. CONDICIONS D'ELECCIÓ, UTILITZACIÓ, EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT DEL EQUIPS

5.2.1. ELECCIÓ D'UN EQUIP

Els Equips, Màquines i/o Màquines Ferramentes hauran de seleccionar-se en base a uns criteris de garanties de Seguretat per als seus operadors i respecte al seu Medi Ambient de Treball.

5.2.2. CONDICIONS D'UTILITZACIÓ DELS EQUIPS, MÀQUINES I/O MÀQUINES FERRAMENTERES

Són les contemplades en l'Annex II del Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol sobre ''Disposicions mínimes de Seguretat i Salut per a la utilització pels treballadors dels Equips de treball''

5.2.3. EMMAGATZEMATGE I MANTENIMENT

- Se seguiran escrupolosament les recomanacions d'emmagatzematge i esment, fixats pel fabricant i contingudes en la seva ''Guia de manteniment preventiu''.
- Es reemplaçaran els elements, es netejaran, engreixaran, 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 25ºC.
- L'emmagatzematge, control d'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.

5.3. 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 en la Unió Europea

5.3.1. DIRECTIVA FONAMENTAL

- Directiva del Consell 89/392/CEE, de 14/06/89, relativa a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre màquines (DOCE Núm. Llei 183, de 29/6/89), modificada per les Directives del Consell 91/368/CEE, de 20/6/91 (DOCE Núm. Llei 198, de 22/7/91), 93/44/CEE, de 14/6/93 (DOCE Núm. Llei 175, de 19/7/93) i 93/68/CEE, de 22/7/93 (DOCE Núm. Llei 220, de 30/8/93). Aquestes 4 directives s'han codificat en un sols text mitjançant la Directiva 98/37/CE (DOCE Núm. Llei 207, de 23/7/98).

Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel que s'estableixen les normes per la comercialització i posta en servei de les màquines.

5.3.2. ALTRES DIRECTIVES

- Directiva 2014/35/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'armonització de les legislacions dels Estat membres en matèria de comercialització de material elèctric destinat a utilitzar-se en determinats límits de tensió.

Reial Decret 187/2016, de 6 de maig, pel que es regulen les exigències de seguretat del material elèctric destinat a ser utilitzat en determinats límits de tensió.

Entrada en vigor del Reial Decret 154/1995: el 4/3/95, amb període transitori fins l'1/1/97.

A aquest respecte veure també la Resolució d'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 la harmonització de les legislacions dels Estats membres en matèria de comercialització dels recipients a pressions simples.
- Real Decret 108/2016, de 18 de març, pel qual s'estableixen els requisits essencials de seguretat per a la comercialització dels recipients a pressions simples.

Reial Decret 108/2016, de 18 de març, pel que s'estableixen els requisits essencials de seguretat per la comercialització dels recipients a pressió simple.

- 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 (refundició).

Reial Decret 186/2016, de 6 de maig, pel que es regula la compatibilitat electromagnètica dels equips elèctrics i electrònics.

- 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.

Entrada en vigor del Reial Decret 276/1995: el 27/3/95.

- Directiva 2014/34/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 26 de febrer de 2014, sobre l'harmonització de les legislacions dels Estat membres en matèria d'aparells i sistemes de protecció per a l'ús en atmosferes potencialment explosives (refundició).

Reial Decret 144/2016, de 8 d'abril, pel que s'estableixen els requisits essencials de salut i seguretat exigibles als aparelles i sistemes de protecció per al seu ús en atmosferes potencialment explosives i pel que es modifica el Reial Decret 455/2012, de 5 de març, pel que s'estableixen les mesures destinades a reduir la quantitat de vapors de gasolina emesos a l'atmosfera durant el repostatge dels vehicles de motor en estacions de servei.

- Directiva 2014/68/UE del Parlament Europeu i del Consell, de 15 de maig de 2014, relativa a l'harmonització de legislacions dels Estats membres sobre la comercialització d'equips a pressió.

Entrada en vigor: 29/11/99 amb període transitori fins el 30/5/02.

- Onze Directives, amb les seves corresponents modificacions i adaptacions al progrés tècnic, relatives a l'aproximació de les legislacions dels Estats membres sobre determinació de l'emissió sonora de màquines i materials utilitzats en les obres de construcció.

Reial Decret 212/2002, de 22 de febrer, pel que es regulen les emissions sonores en l'entorn degudes a determinades màquines d'ús a l'aire lliure.

Entrada en vigor: En funció de cada directiva.

Sobre utilització de màquines i equips per al treball:

- Directiva del Consell 89/655/CEE, de 30/11/89, relativa a les disposicions mínimes de seguretat i de salut per a la utilització pels treballadors en el treball dels equips de treball (DOCE Núm. Llei 393, de 30/12/89), modificada per la Directiva del Consell 95/63/CE, de 5/12/95 (DOCE Núm. Llei 335/28, de 30/12/95).

Transposades pel Reial Decret 1215/1997, de 18 de juliol (BOE. de 7/8/97).

Entrada en vigor: el 27/8/97 excepte per l'apartat 2 de l'Annex I i els apartats 2 i 3 de l'Annex II, que entren en vigor el 5/12/98.

Normativa d'aplicació restringida

- Reial Decret 1644/2008, de 10 d'octubre, pel qual s'estableixen les normes per la comercialització i posta en marxa en servei de les màquines
- 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 manutenció (BOE. de 9/6/89).
- Real Decret 836/2006, de 17 de juny, pel qual s'aprova una nova instrucció tècnica complementària "MIE-AEM-2" del Reglament d'aparells d'elevació i manutenció, referent a grues torre par a obres i altres aplicacions.
- Reial Decret 2370/1996, de 18 de novembre, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica Complementària MIE-AEM-4 del Reglament d'Aparells d'elevació i Manutenció, referent a Grues mòbils autopropulsades usades (BOE. de 24/12/96).
- 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).

6. SERVEIS DE PREVENCIÓ

6.1. SERVEI TÈCNIC DE SEGURETAT I SALUT

L'empresa constructora disposarà d'assessorament en seguretat i salut laboral.

6.2. SERVEI MÈDIC

L'empresa constructora disposarà d'un Servei Mèdic d'empresa propi o mancomunat.

7. COMITÈ DE SEGURETAT I SALUT

Es constituirà el Comitè de Seguretat i Salut quan el nombre de treballadors superi el que preveu l'Ordenança laboral de la construcció o, si n'hi ha, el que disposi el conveni col·lectiu provincial.

Es nomenarà per escrit socorrista el treballador voluntari que tingui coneixements acreditats de primers auxilis, amb el vist i plau del servei mèdic. És interessant que participi com a membre del Comitè de Seguretat i Salut. El socorrista revisarà mensualment la farmaciola, reposant immediatament el que s'hagi consumit.

8. INSTAL·LACIONS DE SALUBRITAT I CONFORT

Les instal·lacions provisionals d'obra s'adaptaran, pel que fa a elements, dimensions i característiques, al que preveuen a l'especificat els articles 44 de l'Ordenança general de seguretat i higiene, i 335,336 i 337 de l'Ordenança laboral de la construcció, vidre i ceràmica.

9. PLA DE SEGURETAT I SALUT EN EL TREBALL

En aplicació de l'Estudi de Seguretat i Salut, el contractista, abans de l'inici de l'obra, elaborarà un Pla de Seguretat i Salut en el que s'analitzin, estudiïn, desenvolupin i complementin les previsions contingudes en aquest Estudi de Seguretat i en funció del seu propi sistema d'execució d'obra. En aquest Pla s'hi inclouran, en el seu cas, les propostes de mesures alternatives de prevenció que el contractista proposa amb la corresponent justificació tècnica, i que no podrà implicar disminució dels nivells de protecció previstos en aquest Estudi de Seguretat.

El Pla de Seguretat i Salut s'aprovarà, abans de l'inici de l'obra, pel Coordinador en matèria de Seguretat i Salut durant l'execució de l'obra. Aquest podrà ser modificat pel contractista en funció del procés d'execució de l'obra, de l'evolució dels treballs i de les possibles incidències o modificacions que puguin sorgir al llarg de l'obra, però sempre amb l'aprovació expressa del Coordinador. Quan no fos necessària la designació del Coordinador, les funcions que se li atribueixen seran assumides per la Direcció Facultativa.

Els que intervinguin en l'execució de l'obra, així com les persones o òrgans amb responsabilitats amb matèria de prevenció en les empreses que hi intervinguin i els representants dels treballadors, podran presentar per escrit i de manera raonada, els suggeriments i alternatives que creguin oportunes. El Pla restarà a la obra i a disposició de la Direcció Facultativa.

10. NORMES DE SENYALITZACIÓ

En cas de tall de carreteres, es seguiran les indicacions de la Norma de carreteres 8.3-IC "Senyalització d'obres" i els esquemes que s'adjunten com a proposta de desviament de serveis.

11. AVÍS PREVI

En les obres incloses en l'àmbit d'aplicació del present Reial Decret, el promotor haurà d'efectuar un avís a l'autoritat laboral competent abans de l'inici dels treballs. L'avís previ es redactarà d'acord al que disposa l'annex III del RD i s'haurà d'exposar en l'obra de forma visible, actualitzant-se si fos necessari.

12. OBERTURA DEL CENTRE DE TREBALL

L'obertura del centre de treball haurà de comunicar-se a l'autoritat laboral, i haurà d'incloure el pla de seguretat i salut al que es refereix l'article del RD 1627/97. El pla de seguretat i salut estarà a disposició de la Inspecció de Treball i Seguretat Social i dels tècnics dels òrgans especialitzats en matèria de seguretat i salut en les Administracions públiques competents.

13. CONDICIONS ECONÒMIQUES

13.1. CRITERIS D'APLICACIÓ

L' Art. 5, 4 del RD 1627 / 1997, de 24 d'octubre, manté per al nostre sector, la necessitat d'estimar l'aplicació de la Seguretat i Salut com un cost ''afegit'' a l'Estudi de Seguretat i Salut, i per conseqüent, incorporat al Projecte.

El pressupost para l'aplicació i execució de l'estudi de Seguretat i Salut, haurà de quantificar el conjunt de ''despeses'' previstes, tant pel que es refereix a la suma total com a la valoració unitària d'elements, amb referència al quadre de preus sobre el que es calcula. Sols podran figurar partides alçades en els casos d'elements o operacions de difícil previsió.

Els amidaments, 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 aquests efectes, el pressupost del E.S.S. haurà d'anar incorporant al pressupost general de l'obra com un capítol mes del mateix.

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 ''costes'' exigits per la correcta execució professional dels treballs, conforme a les normes reglamentaries en vigor i els criteris tècnics generalment admesos, emanats dels organismes especialitzats. Aquest criteri es l'aplicat en el present ESS en l'apartat relatiu a Medis Auxiliars d'Utilitat Preventiva (MAUP).

13.2. CERTIFICACIÓ DEL PRESSUPOST DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Si be el Pressupost de Seguretat, amb criteris de ''Seguretat Integrada'' hauria d'estar inclòs en les partides del Projecte, de forma no segregable, per 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 cada obra:

El sistema d'aprovació i abonament de les certificacions mensuals, es podrà convenir amb antelació a l'inici dels treballs, sempre en funció a l'efectiu compliment dels compromisos contemplats en el Pla de Seguretat. En aquest cas, el sistema proposat és d'un pagament fix mensual a conta, d'un import corresponent al pressupost de Seguretat i Salut dividit pel nombre de mesos estimats de durada.

13.3. REVISIÓ DE PREUS DEL PLA DE SEGURETAT I SALUT

Els preus aprovats pel Coordinador de Seguretat i Salut continguts en el Pla de Seguretat i Salut del contractista, es mantindrà durant la totalitat de l'execució material de les obres.

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 el Títol IV del RD Legislatiu 2 / 2000, de 16 de juny, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Contractes de les Administracions Públiques.

13.4. PENALITZACIONS PER INCOMPLIMENT EN MATÈRIA DE SEGURETAT

La reiteració d'incompliments en l'aplicació dels compromisos adquirits en el Pla de Seguretat i Salut, a criteri per unanimitat del Coordinador de Seguretat i Salut i dels restants components de la Direcció d'Obra o Direcció Facultativa, per acció u omissió del personal propi i/o Subcontractistes i Treballadors Autònoms contractats per ell, duran aparellats conseqüentment per el 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. GRAVÍSSIM : Paralització dels treballadors +100% del Benefici Industrial de l'obra contractada + Pèrdua d'homologació com contractista, per la mateixa Propietat, durant 2 anys.

14. CONDICIONS TÈCNIQUES GENERALS DE SEGURETAT

14.1. PREVENCIONS DEL CONTRACTISTA A L'APLICACIÓ DE LES TÈCNIQUES DE SEGURETAT

La Prevenció de la Sinistralitat Laboral, pretén aconseguir uns objectius concrets, en el nostre cas, detectar i corregir els riscos d'accidents laborals.

El contractista principal haurà de reflectir al seu Pla de Seguretat i Salut la manera concreta de desenvolupar les Tècniques de Seguretat i Salut i com les aplicarà en aquesta obra.

Tot seguit s'anomenen a títol orientareu una sèrie de descripcions de les diferents Tècniques Analítiques i Operatives de Seguretat:

- Tècniques analítiques de seguretat

Les 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 del entorn de treball

- Posteriors als accidents

- Notificació d'accidents
- Registre d'accidents
- Investigació 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 que l'objectiu de l'acció correctora hagi d'operar sobre la conducta humana o s obre els factors perillosos mesurats, el contractista haurà de demostrar al seu Pla de Seguretat i Salut i Higiene que 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 pro laboral del personal.
- Reconeixements Mèdics pro laborals.
- Formació
- Aprenentatge
- Propaganda
- Acció de grup
- Disciplina
- Incentius

14.2. CONDICIONS TÈCNIQUES DEL CONTROL DE QUALITAT DE LA PREVENCIÓ

El contractista inclourà a les Empreses Subcontractades i treballadors Autònoms, lligats amb 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 de compliment fets servir a 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 a 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 de compliment, 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 memoràndums.
- Manuals i/o Procediments Segurs de Treball, d'ordre intern d'empresa.
- Control de Qualitat de Seguretat del Producte.

14.3. 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 els mínims establerts per la normativa vigent pel cas concret de l'obra de referència, assenyalant-se 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 l'Alta Direcció de l'empresa contractista, dotat dels recursos, medis i qualificació necessària conforme al Reial Decret 39/1997 ''Reglamento de los Servicios de Prevención''. En tot cas el constructor comptarà amb l'ajut del Departament Tècnic de Seguretat i Salut de la Mútua d'Accidents de Treball amb la que 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 pel 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 de Tècnic de Seguretat i Salut (propi o concertat) a temps parcial, que assessori als responsables tècnics (i conseqüentment de seguretat) de l'empresa constructora en matèria preventiva, així com una Brigada de repassos i manteniment de la seguretat, amb indicació de la seva composició i temps de dedicació a aquestes funcions.

14.4. 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 en el seu 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 a l'obra existiran almenys una farmaciola d'urgències, que estarà degudament assenyalada i contindrà allò disposat a la normativa vigent i es revisarà periòdicament el control d'existències.

Al Pla de Seguretat i Salut i Higiene el contractista principal desenvoluparà l'organigrama així com 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, s'haurà de fer a tots els treballadors del Centre de Treball (propis i Subcontractats), segons ve assenyalat a la vigent reglamentació al respecte, 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) haurà d'establir al Pla de Seguretat i Salut un programa d'actuació cronològica a les matèries de la seva competència:

- Higiene i Prevenció al treball.
- Medicina preventiva dels treballadors.
- Assistència Mèdica.
- Educació sanitària i preventiva dels treballadors.
- Participació en comitè de Seguretat i Salut.
- Organització i posta al dia del fitxer i arxiu de medicina d'empresa

14.5. COMPETÈNCIES DELS COL·LABORADORS PREVENCIONISTES A 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 adient per a complir-ho, en absència d'un altre treballador mes qualificat en aquests treballs a criteri del contractista. El seu nomenament es formalitzarà per escrit i es notificarà al Coordinador de Seguretat.

S'anomenarà 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 correspongui que a mes a mes 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 ho aconsella, es constituirà a peu d'obra una ''Comissió Tècnica Inter empresarial de Responsables de Seguretat'', integrat pels màxims Responsables Tècnics de les Empreses participants a cada fase d'obra, aquesta ''comissió'' es reunirà com a mínim mensualment, i serà presidida pel Cap d'Obra del contractista, amb l'assessorament del seu Servei de Prevenció (propi o concertat).

14.6. COMPETÈNCIES DE FORMACIÓ EN SEGURETAT A L'OBRA

El contractista haurà d'establir 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 es seguirà si són traslladats a un nou lloc de treball, o ingressin com a operadors de màquines, vehicles o aparells d'elevació.

Pedret i Marzà, octubre 2024

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà

Enginyer Tècnic d'Obres Públiques

Col·legiat 12.216

IV. PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
2	H1423230	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
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
3	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell
			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
7	H1455710	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
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
8	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000
9	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
10	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
11	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista
poliesportiva de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE 4,000
12	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
13	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 reflectants, homologada segons UNE-EN 340
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000
14	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant
			AMIDAMENT DIRECTE 6,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 PROTECCIONS COLECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			5,600	2,000			11,200	C#*D#*E#*F#
2			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#
3			6,000	2,000			12,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 35,200

2	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs
			AMIDAMENT DIRECTE 5,000
3	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1			4,000	0,150	2,000	2,000	106,667	C#/D#*E#*F#
2			3,500	0,150	2,000	2,000	93,333	C#/D#*E#*F#
3			11,500	0,150	2,000	3,000	460,000	C#/D#*E#*F#
4			4,000	0,150	2,000	2,000	106,667	C#/D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 766,667

4	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera
			AMIDAMENT DIRECTE 3,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic

AMIDAMENTS

			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
3	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**
4	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
5	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
6	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	
			AMIDAMENT DIRECTE	**3,000**
7	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**7,000**
2	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
3	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**6,000**
4	HBC1C001	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs	
			AMIDAMENT DIRECTE	**2,000**

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista
poliesportiva de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 ALTRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	
1	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	
			AMIDAMENT DIRECTE	**1,000**
2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	
			AMIDAMENT DIRECTE	**8,000**
3	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	
			AMIDAMENT DIRECTE	**20,000**

QUADRES DE PREUS

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (SIS EUROS AMB QUATRE CÈNTIMS)	6,04 €
P-2	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (SIS EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	6,82 €
P-3	H1423230	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 (QUATRE EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	4,97 €
P-4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (DEU EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	10,86 €
P-5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (ZERO EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	0,69 €
P-6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	1,52 €
P-7	H1455710	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 (DOS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	2,62 €
P-8	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànіga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (SET EUROS AMB CATORZE CÈNTIMS)	7,14 €
P-9	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica (VINT-I-UN EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	21,52 €
P-10	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (TRENTA-UN EUROS AMB DEU CÈNTIMS)	31,10 €
P-11	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (VINT-I-UN EUROS AMB VUITANTA-CINC CÈNTIMS)	21,85 €
P-12	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (NOU EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	9,12 €
P-13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-SIS CÈNTIMS)	12,86 €

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista
poliesportiva de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-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 reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (DOTZE EUROS AMB VUITANTA-QUATRE CÈNTIMS)	12,84 €
P-15	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (NOU EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	9,96 €
P-16	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (ZERO EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	0,17 €
P-17	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-TRES EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	43,75 €
P-18	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera (TRENTA-QUATRE EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	34,20 €
P-19	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (CENT DOS EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	102,24 €
P-20	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (CATORZE EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	14,24 €
P-21	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (DIVUIT EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	18,05 €
P-22	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA EUROS AMB CINQUANTA-DOS CÈNTIMS)	50,52 €
P-23	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (CINQUANTA-SET EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	57,05 €
P-24	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (QUINZE EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	15,72 €
P-25	HBC1C001	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs (QUARANTA-DOS EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	42,08 €
P-26	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (CINQUANTA-UN EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	51,82 €
P-27	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (CINQUANTA-SET EUROS AMB SETANTA-QUATRE CÈNTIMS)	57,74 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-28	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (CENT QUARANTA-UN EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	141,64 €
P-29	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (CENT VINT-I-TRES EUROS AMB QUARANTA-SET CÈNTIMS)	123,47 €
P-30	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (SEIXANTA EUROS AMB VINT-I-VUIT CÈNTIMS)	60,28 €
P-31	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (TRENTA-CINC EUROS AMB QUARANTA CÈNTIMS)	35,40 €
P-32	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (DOS-CENTS DOTZE EUROS)	212,00 €

Pedret i Marzà, octubre de 2024
L´enginyer Autor del Projecte

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d´Obres Públiques
Col·legiat 12.216

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	**6,04 €**
	B1411111		Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812	6,04000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 2	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	**6,82 €**
	B1422120		Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168	6,82000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 3	H1423230	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	**4,97 €**
	B1423230		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	4,97000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	**10,86 €**
	B1433115		Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458	10,86000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	**0,69 €**
	B1441201		Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405	0,69000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell	**1,52 €**
	B1451110		Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior i subjecció elàstica al canell	1,52000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 7	H1455710	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	**2,62 €**
	B1455710		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	2,62000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 8	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	**7,14 €**
	B1459630		Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó i mànniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420	7,14000 €
			Altres conceptes	0,00 €

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 9	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica	**21,52 €**
	B1462241		Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica	21,52000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 10	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	**31,10 €**
	B147K602		Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364	31,10000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 11	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar	**21,85 €**
	B147N000		Faixa de protecció dorslumbar	21,85000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 12	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	**9,12 €**
	B1482111		Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors	9,12000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 13	H1485140	u	Armilla de treball, de polièster embuatada amb material aïllant	**12,86 €**
	B1485140		Armilla de treball , de polièster embuatada amb material aïllant	12,86000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 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 reflectants, homologada segons UNE-EN 340	**12,84 €**
	B1489790		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 reflectants, homologada segons UNE-EN 340	12,84000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 15	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs	**9,96 €**
	B0DZSM0K		Tub metàl·lic de 2,3´´ de diàmetre, per a 150 usos, per a seguretat i salut	0,42000 €
	B1Z0300C		Formigó HM-20/P/20/I de consistència plàstica, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 200 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició I, per a seguretat i salut	1,19100 €
	B1Z0D400		Post de fusta de pi per a 3 usos, per a seguretat i salut	1,11540 €
			Altres conceptes	7,23 €
P- 16	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs	**0,17 €**
	B1534001		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	0,14 €
P- 17	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs	**43,75 €**
	B1Z0D230		Tauló de fusta de pi per a 10 usos, per a seguretat i salut	4,68000 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B1Z4501A		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb soldadura i amb una capa d'imprimació antioxidant, per a seguretat i salut	11,50000 €
			Altres conceptes	27,57 €
P- 18	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera	**34,20 €**
	B15A0003		Sirena acústica de marxa enrera, per a seguretat i salut	34,20000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 19	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones	**102,24 €**
			Altres conceptes	102,24 €
P- 20	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra	**14,24 €**
			Altres conceptes	14,24 €
P- 21	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius	**18,05 €**
			Altres conceptes	18,05 €
P- 22	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**50,52 €**
	BBL11102		Placa triangular, de 70 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	32,28000 €
			Altres conceptes	18,24 €
P- 23	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs	**57,05 €**
	BBL1AHA2		Placa informativa, de 60x60 cm, amb pintura reflectant, per a 2 usos, per a seguretat i salut	38,91000 €
			Altres conceptes	18,14 €
P- 24	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs	**15,72 €**
	BBLZA0A2		Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil, per a 2 usos, per a seguretat i salut	14,04000 €
			Altres conceptes	1,68 €
P- 25	HBC1C001	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs	**42,08 €**
	BBC1C000		Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9), per a seguretat i salut	41,76000 €
			Altres conceptes	0,32 €
P- 26	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial	**51,82 €**
	BQU1D150		Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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	51,82000 €
			Altres conceptes	0,00 €

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 27	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	**57,74 €**
	BQU1E150		Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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, instalació elèctrica amb 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell	57,74000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 28	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	**141,64 €**
	BQU1H110		Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs	141,64000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 29	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**123,47 €**
	BQUA2100		Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	123,47000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 30	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	**60,28 €**
	BQUA3100		Material sanitari per a assortir una farmaciola, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball	60,28000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 31	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic	**35,40 €**
	BQUAM000		Reconeixement mèdic	35,40000 €
			Altres conceptes	0,00 €
P- 32	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme	**212,00 €**
	BQUAP000		Curset de primers auxilis i socorrisme	212,00000 €
			Altres conceptes	0,00 €

Pedret i Marzà, octubre de 2024
L´enginyer Autor del Projecte

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d´Obres Públiques
Col·legiat 12.216

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 PROTECCIONS INDIVIDUALS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1411111	u	Casc de seguretat per a ús normal, contra cops, de polietilè amb un pes màxim de 400 g, homologat segons UNE-EN 812 (P - 1)	6,04	6,000	36,24
2	H1423230	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 (P - 3)	4,97	3,000	14,91
3	H1422120	u	Ulleres de seguretat antiimpactes polivalents utilitzables sobreposades a ulleres graduades, amb muntura universal, amb visor transparent i tractament contra l'entelament, els ultraviolats, el ratllament i antiestàtic, homologades segons UNE-EN 167 i UNE-EN 168 (P - 2)	6,82	3,000	20,46
4	H1433115	u	Protector auditiu tipus orellera acoplable a casc industrial de seguretat, homologat segons UNE-EN 352, UNE-EN 397 i UNE-EN 458 (P - 4)	10,86	4,000	43,44
5	H1441201	u	Mascareta autofiltrant contra polsims i vapors tòxics, homologada segons UNE-EN 405 (P - 5)	0,69	6,000	4,14
6	H1451110	u	Parella de guants per a ús general, amb palmell, artells, ungles i dits índex i polze de pell, dors de la mà i maniguet de cotó, folre interior, i subjecció elàstica al canell (P - 6)	1,52	4,000	6,08
7	H1455710	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 (P - 7)	2,62	3,000	7,86
8	H1459630	u	Parella de guants per a soldador, amb palmell de pell, folre interior de cotó, i màniga llarga de serratge folrada de dril fort, homologats segons UNE-EN 407 i UNE-EN 420 (P - 8)	7,14	3,000	21,42
9	H1462241	u	Parella de botes de seguretat 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, amb puntera metàl·lica (P - 9)	21,52	6,000	129,12
10	H147K602	u	Sistema de subjecció en posició de treball i prevenció de pèrdua d'equilibri, compost d'una banda de cintura, sivella, recolzament dorsal, elements d'enganxament, connector, element d'amarrament del sistema d'ajust de longitud, homologat segons UNE-EN 358, UNE-EN 362, UNE-EN 354 i UNE-EN 364 (P - 10)	31,10	6,000	186,60
11	H147N000	u	Faixa de protecció dorslumbar (P - 11)	21,85	4,000	87,40
12	H1482111	u	Camisa de treball, de cotó, amb butxaques exteriors (P - 12)	9,12	6,000	54,72
13	H1489790	u	Jaqueta de treball per a construcció d'obres lineals en servei, de poliéster i cotó (65%-35%), color groc, trama 240, amb butxaques interiors i tires reflectants, homologada segons UNE-EN 340 (P - 14)	12,84	6,000	77,04
14	H1485140	u	Armilla de treball, de poliéster embuatada amb material aïllant (P - 13)	12,86	6,000	77,16

TOTAL Capítol 01.01 766,59

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 PROTECCIONS COLECTIVES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H1522111	m	Barana de protecció en el perímetre de la coronació d'excavacions, d'alçària 1 m, amb travesser superior, travesser intermedi i muntants de tub metàl·lic de 2,3´´, sòcol de post de fusta, ancorada al terreny amb daus de formigó i amb el desmuntatge inclòs (P - 15)	9,96	35,200	350,59
2	H153A9F1	u	Topall per a descàrrega de camions en excavacions, de 4 m d'amplada amb tauló de fusta i perfils IPN 100 clavat al terreny i amb el desmuntatge inclòs (P - 17)	43,75	5,000	218,75

Pressupost de l´Estudi de Seguretat i Salut del Projecte Constructiu de cobriment de la pista poliesportiva de Pedret i Marzà

PRESSUPOST

3	H1534001	u	Peça de plàstic en forma de bolet, de color vermell, per a protecció dels extrems de les armadures per a qualsevol diàmetre, amb desmuntatge inclòs (P - 16)	0,17	766,667	130,33
4	H15A0003	u	Senyal acústica de marxa enrera (P - 18)	34,20	3,000	102,60

TOTAL Capítol 01.02 802,27

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	HQUAM000	u	Reconeixement mèdic (P - 31)	35,40	3,000	106,20
2	HQUAP000	u	Curset de primers auxilis i socorrisme (P - 32)	212,00	1,000	212,00
3	HQUA2100	u	Farmaciola portàtil d'urgència, amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 29)	123,47	2,000	246,94
4	HQUA3100	u	Material sanitari per a assortir una farmaciola amb el contingut establert a l'ordenança general de seguretat i salut en el treball (P - 30)	60,28	1,000	60,28
5	HQU1D150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per equipament de vestidors 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial (P - 26)	51,82	3,000	155,46
6	HQU1E150	mes	Lloguer de mòdul prefabricat per a equipament de menjador 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 1 punt de llum, interruptor, endolls i protecció diferencial, i equipat amb aigüera de 1 pica amb aixeta i taulell (P - 27)	57,74	3,000	173,22
7	HQU1H110	mes	Lloguer de mòdul prefabricat de cabina amb inodor químic d'1,05x1,05 m i 2,35 m d'alçària, amb tancaments de polietilè i sostre traslúcid, equipat amb 1 inodor amb dipòsit químic de 250l. i un lavabo amb dipòsit d'aigua de 45l. , amb manteniment inclòs (P - 28)	141,64	2,000	283,28

TOTAL Capítol 01.03 1.237,38

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 04 SENYALITZACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	HBB11111	u	Placa amb pintura reflectant triangular de 70 cm de costat, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 22)	50,52	7,000	353,64
2	HBB21201	u	Placa amb pintura reflectant de 60x60 cm, per a senyals de trànsit, fixada i amb el desmuntatge inclòs (P - 23)	57,05	8,000	456,40
3	HBBZA0A1	u	Bastidor d'acer galvanitzat, per a suport de senyalització vertical, mòbil i amb el desmuntatge inclòs (P - 24)	15,72	6,000	94,32
4	HBC1C001	u	Balisa reflectant a nivell de la calçada (tb-8 o tb-9) i amb el desmuntatge inclòs (P - 25)	42,08	2,000	84,16

TOTAL Capítol 01.04 988,52

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 05 ALTRES

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	H16F1003	u	Reunió del comitè de Seguretat i Salut constituït per 6 persones (P - 19)	102,24	1,000	102,24
2	H16F1004	h	Informació en Seguretat i Salut per als riscos específics de l'obra (P - 20)	14,24	8,000	113,92
3	H16F3000	h	Presencia al lloc de treball de recursos preventius (P - 21)	18,05	20,000	361,00
TOTAL	**Capítol**		**01.05**			**577,16**

PRESSUPOST GENERAL

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	PROTECCIONS INDIVIDUALS	766,59
Capítol	01.02	PROTECCIONS COLECTIVES	802,27
Capítol	01.03	EQUIPAMENTS PER A PERSONAL D'OBRA	1.237,38
Capítol	01.04	SENYALITZACIÓ	988,52
Capítol	01.05	ALTRES	577,16
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**4.371,92**
			4.371,92

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 01	4.371,92
			4.371,92

A12.- SERVEIS AFECTATS I ASSESSORAMENT DE COMPANYIES

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. SERVEIS AFECTATS 2

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és determinar els possibles serveis afectats, i en d'afectació, l'assessorament de companyies de cada servei del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al municipi de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. SERVEIS AFECTATS

El present projecte no preveu afectació en els serveis existents a l'àmbit de les obres. En tot cas, previ a l'inici de les obres, el contractista haurà de sol·licitar els serveis existents per comprovar les possibles interferències entre aquests així com l'aixecament de l'acta TIC en cas necessari.

Abans de començar les obres el Contractista presentarà a la Direcció d'obra una relació dels serveis existents, així com plans de previsió, reposició i abonament en cas d'afectar els mateixos.

El compliment d'aquest requisit no representa, per part de la Direcció d'obra, cap acceptació, quedant vigent la responsabilitat del Contractista quant al resultat de la correcta ubicació dels serveis, desenvolupament de les obres i no afectació d'aquests.

El Contractista es compromet al compliment, pel seu compte i risc, de totes les obligacions que comporta l'obra i queda com a únic responsable de les alteracions que aquestes puguin ocasionar a les zones pròximes, reposant qualsevol servei afectat i no tenint de dret a presentar cap reclamació econòmica sobre això.

Els objectes afectats seran traslladats ï retirats per les Companyies i Organismes corresponents. Malgrat tot, el Contractista tindrà obligació de realitzar els treballs necessaris per la localització, protecció o desviament en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé, aquests treballs els seran abonats, ja siguin amb càrrec a les partides alçades existents al efecte dels preus del Quadre nº 1. En el seu defecte, es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

A13.- ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. SITUACIÓ 2
3. AGENTS INTERVENTORS 2
3.1. IDENTIFICACIÓ 2
4. DEFINICIÓ DE CONCEPTES 2
5. TIPOLOGIA DE RESIDUS GENERATS 2
5.1. RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ 3
5.2. ALTRES RESIDEUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPITOL 17 DEL CER 4
5.3. ALTRES RESIDUS ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPITOL 17 DEL CER 4
5.4. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA 5
6. VIES DE GESTIÓ 5
6.1. MARC LEGAL 5
6.2. MARC NORMATIU 5
6.3. PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ 5
6.4. GESTIÓ DELS RESIDUS CONCEPTE 6
6.5. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS 7
6.6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS 7
6.6.1. GESTIÓ DINS DE L'OBRA 8
6.6.2. GESTIÓ FORA DE L'OBRA 8
7. FITXES DE GESTIÓ DE RESIDUS 9
8. PLÀNOL 11

LLISTAT DE FIGURES

Figura 1. Situació i emplaçament 2
Figura 2. Esquema de gestió de residus 6

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és avaluar la gestió de residus pel Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. SITUACIÓ

Aquest projecte se situa al terme municipal de Pedret i Marzà i s'emplaça a la zona de la pista poliesportiva, dins el nucli urbà de Marzà (Alt Empordà).

Figura 1. Situació i emplaçament



Font. Institut Cartogràfic i Geològic de Catalunya (ICGC)

3. AGENTS INTERVENTORS

3.1. IDENTIFICACIÓ

Promotor	AJUNTAMENT DE PEDRET I MARZÀ
Projectista	Marc Cucurella i Vilà
Director d'obra	Pendent de designació
Director execució d'obra	Pendent de designació

El pressupost d'execució material del present projecte puja a la quantitat de DOS-CENTS NORANTA-CINC MIL VUIT-CENTS TRENTA-TRES EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS **(295.833,34 €)**.

4. DEFINICIÓ DE CONCEPTES

Residu de construcció i d'enderrocs: qualsevol substància u objecte que, complint la definició de Residu inclosa en el article 3.a de la Ley 10/998, de 21 d'abril, es generi en una obra de construcció o demolició.

Residu especial: tots aquells residus que per la seva naturalesa potencialment contaminant requereixen un tractament específic i un control periòdic i que estan inclosos dins l'àmbit d'aplicació de la Directiva 91/689/CE, del 12 de desembre.

Residu no especial: tots els residus que no es classifiquen com a residus inerts o especials.

Residu inert: residu no perillós que no experimenta transformacions físiques, químiques o biològiques significatives, no es soluble ni combustible, ni reacciona física ni químicament ni de cap altre manera, no és biodegradable, no afecta negativament a altres matèries que pugui entrar en contacte de forma que pugui donar lloc a contaminació ambiental o perjudicial per a la salut humana.

La lixivialitat total i la seva ecotoxicitat així com el contingut de contaminants de residus hauran de ser insignificants. En cap cas ha de suposar un risc per als éssers vius ni per la qualitat de les aigües superficials o subterrànies.

Productor de residus de construcció i demolició:

La persona física o jurídica titular de la llicència urbanística en una obra de construcció o demolició; en les obres que no sigui necessaris llicència urbanística, es considerarà productor de residu la persona física o jurídica titular del bé immoble objecte d'una obra de construcció o demolició.

La persona física o jurídica que realitzi operacions de tractament, de barreja o d'una altre tipologia, que ocasioni un canvi de naturalesa o de composició dels residus.

El importador o adquiridor en qualsevol Estat de la Unió Europea de residus de construcció o demolició.

Posseïdor de residus de la construcció i demolició: la persona física o jurídica que tingui al seu poder els residus de la construcció i demolició i ostenti la condició de gestor de residus. Tindrà la consideració de posseïdor de residus la persona física o jurídica que executi l'obra de construcció o demolició, com el constructor, els subcontractistes i els treballadors autònoms. No tindrà la consideració de posseïdor de residus de construcció i demolició els treballadors per compte aliè.

5. 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 quins residus han d'ésser considerats 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 vigent per a determinar la correcta gestió que ha de tenir cadascun dels residus (valorització, 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.

5.1. RESIDUS PRINCIPALS SEGONS EL CER DE LA CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ

CER		Descripció	CLA
1701 FORMIGÓ, MAONS, TEULES I MATERIALS CERÀMICS	170101	Formigó	no especial
	170102	Maons	no especial
	170103	Teules i materials ceràmics	no especial
	170106	Mescles, o fraccions separades, de formigó, maons, teules i materials ceràmics que contenen substàncies perilloses	especial
	170107	Mescles de formigó, maons, teules i materials ceràmics, diferents de les especificades en el codi 170106	no especial
1702 FUSTA, VIDRE I PLÀSTIC	170201	Fusta	no especial
	170202	Vidre	no especial
	170203	Plàstic	no especial
	170204	Vidre, plàstic i fusta que contenen substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	especial
1703 MESCLES BITUMINOSES, QUITRÀ D'HULLA I ALTRES PRODUCTES ENQUITRANATS	170301	Mescles bituminoses que contenen quitrà d'hulla	especial
	170302	Mescles bituminoses diferents de les especificades en el codi 170301	no especial
	170303	Quitrà d'hulla i productes enquitranats	especial
1704 METALLS (INCLOSOS ELS SEUS ALIATGES)	170401	Coure, bronze, llautó	no especial
	170402	Alumini	no especial
	170403	Plom	no especial
	170404	Zinc	no especial
	170405	Ferro i acer	no especial
	170406	Estany	no especial
	170407	Metalls mesclats	no especial
	170409	Residus metàl·lics contaminats amb substàncies perilloses	especial
	170410	Cables que contenen hidrocarburs, quitrà d'hulla i altres substàncies perilloses	especial
	170411	Cables diferents dels especificats en el codi 170410	no especial
1705 TERRA (INCLOSA L'EXCAVADA DE ZONES CONTAMINADES), PEDRES I LLOTS DE DRENATGE	170503	Terra i pedres que contenen substàncies perilloses	especial
	170504	Terra i pedres diferents de les especificades en el codi 170503	no especial
	170505	Llots de drenatge que contenen substàncies perilloses	especial
	170506	Llots de drenatge diferents dels especificats en el codi 170505	no especial
	170507	Balast de vies fèrries que conté substàncies perilloses	especial
	170508	Balast de vies fèrries diferent de l'especificat en el codi 170507	no especial
1706 MATERIALS D'AÏLLAMENT I MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ QUE CONTENEN AMIANT	170601	Materials d'aïllament que contenen amiant	especial
	170603	Altres materials d'aïllament que consisteixen en substàncies perilloses o contenen dites substàncies	especial
	170604	Materials d'aïllament diferents dels especificats en els codis 170601 i 170603	no especial
	170605	Materials de construcció que contenen amiant	especial
1708 MATERIALS DE CONSTRUCCIÓ A BASE DE GUIX	170801	Materials de construcció a base de guix contaminats amb substàncies perilloses	especial
	170802	Materials de construcció a base de guix diferents dels especificats en el codi 170801	no especial
1709 ALTRES RESIDUS DE CONSTRUCCIÓ I DEMOLICIÓ	170901	Residus de construcció i demolició que contenen mercuri	especial
	170902	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)	especial
	170903	Altres residus de construcció i demolició (inclosos els residus mesclats) que contenen substàncies perilloses	especial
	170904	Residus mesclats de construcció i demolició diferents dels especificats en els codis 170901, 170902 i 170903	no especial

5.2. ALTRES RESIDEUS NO ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPITOL 17 DEL CER

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.

02 01 07 Residus de silvicultura.

A més 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:

CER		Descripció	CLA
1501 ENVASOS (INCLOSOS EL RESIDUS D'ENVASOS DE LA RECOLLIDA SELECTIVA MUNICIPAL)	150101	Envasos de paper i cartró	no especial
	150102	Envasos de plàstic	no especial
	150103	Envasos de fusta	no especial
	150104	Envasos metàl·lics	no especial
	150105	Envasos compostos	no especial
	150106	Envasos mesclats	no especial
	150107	Envasos de vidre	no especial
	150109	Envasos tèxtils	no especial
	150110	Envasos que contenen restes de substàncies perilloses o estan contaminats per aquestes	especial
	150111	Envasos metàl·lics, inclosos els recipients a pressió buits, que contenen una matriu sòlida i porosa perillosa (per exemple, amiant)	especial
1502 ABSORBENTS, MATERIALS DE FILTRACIÓ, DRAPS DE NETEJA I ROBA PROTECTOR	150202	Absorbents, materials de filtració (inclosos els filtres d'oli no especificats en cap altra categoria), draps de neteja i roba protectora contaminats per substàncies perilloses	especial
	150203	Absorbents, materials de filtració, draps de neteja i roba protectora diferents dels especificats en el codi 150202	no especial

5.3. ALTRES RESIDUS ESPECIALS GENERATS DURANT LES OBRES NO INCLOSOS EN EL CAPITOL 17 DEL CER

Durant les obres es poden generar residus:

(13) Residus d'olis i combustibles líquids (excepte olis comestibles i els dels capítols 05, 12 i 19)

CER		Descripció	CLA
1301 RESIDUS D'OLIS HIDRAULICS	130101	Olis hidràulics que contenen PCB	especial
	130104	Emulsions clorades	especial
	130105	Emulsions no clorades	especial
	130109	Olis hidràulics minerals clorats	especial
	130110	Olis hidràulics minerals no clorats	especial
	130111	Olis hidràulics sintètics	especial
	130112	Olis hidràulics fàcilment biodegradables	especial
	130113	Altres olis hidràulics	especial
1302 RESIDUS D'OLIS DE MOTOR, DE TRANSMISSIÓ MECÀNICA I LUBRICANTS	130204	Olis minerals clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants	especial
	130205	Olis minerals no clorats de motor, de transmissió mecànica i lubricants	especial
	130206	Olis sintètics de motor, de transmissió mecànica i lubricants	especial
	130207	Olis fàcilment biodegradables de motor, de transmissió mecànica i lubricants	especial
	130208	Altres olis de motor, de transmissió mecànica i lubricants	especial
1303 RESIDUS D'OLIS D'AÏLLAMENT I TRANSMISSIÓ DE CALOR	130301	Olis d'aïllament i transmissió de calor que contenen PCB	especial
	130306	Olis minerals clorats d'aïllament i transmissió de calor, diferents dels especificats en el codi 130301	especial
	130307	Olis minerals no clorats d'aïllament i transmissió de calor	especial
	130308	Olis sintètics d'aïllament i transmissió de calor	especial

	130309	Olis fàcilment biodegradables d'aïllament i transmissió de calor	especial
	130310	Altres olis d'aïllament i transmissió de calor	especial
1304 OLIS DE SENTINES	130401	Olis de sentines procedents de la navegació en aigües continentals	especial
	130402	Olis de sentines recollits en molls	especial
	130403	Olis de sentines procedents d'altres tipus de navegació	especial
1307 RESIDUS DE COMBUSTIBLES LÍQUIDS	130701	Fueloil i gasoil	especial
	130702	Gasolina	especial
	130703	Altres combustibles (incloses mescles)	especial
1308 RESIDUS D'OLIS NO ESPECIFICATS EN CAP ALTRE CATEGORIA	130801	Llots o emulsions de dessalatge	especial
	130802	Altres emulsions	especial
	130899	Residus no especificats en cap altra categoria	especial

Es tracten de RESIDUS ESPECIALS, i com a tal hauran de tenir un tractament específic.

(02) Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca i residus de la preparació i elaboració d'aliments.

02 01 Residus de l'agricultura, horticultura, aqüicultura, silvicultura, caça i pesca.

02 01 08 Residus agroquímics que contenen substàncies perilloses.

Aquests residus es consideren com RESIDUS ESPECIALS

5.4. VOLUM DE RESIDUS GENERATS EN OBRA

Segons l'article 4 del Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición, s'ha d'estimar el volum dels residus de construcció i demolició que es generarà en obra en l'Estudi de Gestió de Residus.

En les fitxes del present estudi s'elabora una estimació del volum de residus de demolició o enderrocs que es generen en obra. L'estimació del volum de residus de construcció en l'obra s'ha fet a partir dels amidaments d'obra considerats en el pressupost constructiu.

Per a l'estimació de la generació dels residus, no s'ha considerat el fet que alguns dels residus generats poden ser reutilitzats a l'obra.

La classificació dels residus es basa en la codificació dels residus d'enderrocs del Catàleg Europeu de Residus (CER), definida en l'aparat 6 del present annex. L'elaboració de l'estimació del volum d'enderrocs s'ha de realitzar mitjançant una taula tipus que s'adjunta en el present annex.

6. VIES DE GESTIÓ

6.1. MARC LEGAL

Durant les obres, tal i com s'ha descrit anteriorment, es generaran una sèrie de residus que hauran de ser gestionats correctament, amb la finalitat de minimitzar qualsevol impacte sobre l'entorn.

La gestió de residus es troba emmarcada legalment a nivell autonòmic per la Llei 6/1993, de 15 de Juliol, reguladora dels residus, modificada per la Llei 15/2003, de 13 de juny, així com la Llei 3/1998 de febrer de la Intervenció Integral de l'Administració Ambiental. A nivell estatal es troba regulada per la Llei 10/1998 de 21 d'abril de residus, desenvolupada reglamentàriament pel Real Decret 833/1998 de 20 de juliol i el Real Decret 952/1997 de 20 de juny, en el que es desenvolupen les normes bàsiques sobre els aspectes referits a les obligacions dels productors i gestors i a les operacions de gestió.

A nivell sectorial, la normativa aplicable és el Decret 201/1994, de 26 de juliol, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, així com l'Ordre MAM/304/2002, de 8 de febrer, per la qual es publiquen les operacions de valorització i eliminació dels residus i la llista europea de residus.

6.2. MARC NORMATIU

A continuació es llista un resum de les principals Normatives d'aplicació:

- Reial Decret 105/2008, de 1 de febrer, per el que se regula la producció i gestió dels residus de construcció i enderroc.
- Reial Decret 21/2006, de 14 de febrer, pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis.
- Reial Decret 396/2006, de 31 de Març, pel qual s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut aplicables als treballs amb risc d'exposició a l'amiant. («BOE» 86, d'11-4-2006.)
- 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.
- Decret 201/1994, de 26 de juliol, modificat pel Decret 161/2001, de 12 de juny, regulador dels enderrocs i altres residus de la construcció.
- Reial Decret 833/1988, pel que s'aprova el Reglament per a l'execució de la Llei 20/1986, Bàsica de Residus Tòxics i Perillosos.
- Llei 15/2003, de modificació de la Llei 6/199, reguladora dels residus.
- Plan Nacional de residuos de la construcción y demolición (PNRCD) 2001-2006
- Ley 10/98, de 21 de abril, de residuos .
- Decret 89/2010 , 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
- Reial Decret 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)

6.3. PROCÉS DE CONSTRUCCIÓ

Per a una correcta gestió dels residus generats cal tenir en compte el procés de generació dels mateixos, és a dir, la tècnica de deconstrucció. Com a procés de deconstrucció s'entén el conjunt d'accions de desmantellament d'una construcció que fa possible un alt grau de recuperació i aprofitament dels materials, per tal de poder-los valoritzar. Així, amb l'objectiu de facilitar els processos de reciclatge i gestió dels residus, cal disposar de materials de naturalesa homogènia i exempts de materials perillosos.

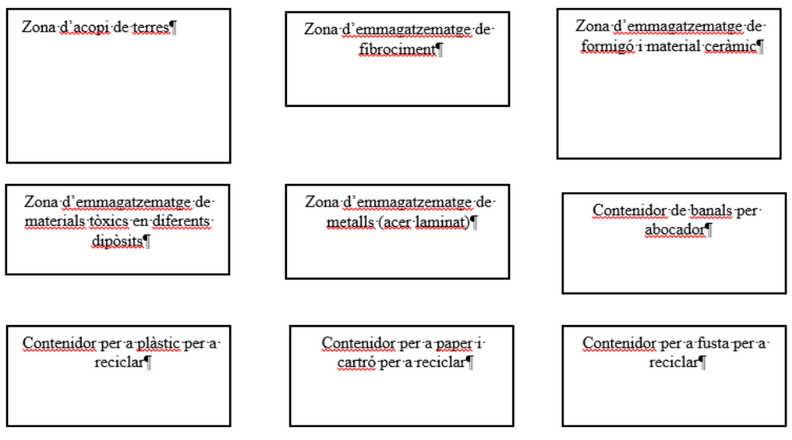
Per tal de facilitar el tractament posterior dels materials i residus obtinguts durant l'enderroc de paviments i altres elements i la desinstal·lació de xarxes en estesa aèria, majoritàriament mitjançant disposició, la deconstrucció es realitzarà de tal manera que els diversos components puguin separar-se fàcilment en l'origen, i ser disposats segons la seva naturalesa. Amb aquest objectiu es disposaran diverses superfícies degudament impermeabilitzades per acollir els materials obtinguts segons la seva naturalesa, especialment per segregar correctament els residus especials, no especials i inerts. Les accions que es duran a terme per aconseguir aquesta separació són les següents:

- Adequació de diferents superfícies o recipients per a la segregació correcta dels residus
    - Asfalt
    - Formigó
    - Terres, roca
    - Material vegetal
    - Cablejat
    - Metalls
    - Altres: vidre, fusta, plàstics, paper i cartró
- Identificació mitjançant cartells de la ubicació dels diferents residus
    - Codi d'identificació segons el Catàleg Europeu de Residus
    - Nom, direcció i telèfon del titular dels residus
    - Naturalesa dels riscs

Es realitzarà un control dels volums al final de l'obra i de la correcta gestió de tots ells.

A continuació es mostra, a tall d'exemple, un esquema de gestió de residus.

Figura 2. Esquema de gestió de residus



Font. Oceans Enginyeria Civil

6.4. GESTIÓ DELS RESIDUS CONCEPTE

Els objectius generals de l'aplicació d'un Pla de Gestió de Residus consisteixen principalment en:

- Incidir en la cultura del personal de l'obra amb l'objectiu de millorar en la gestió dels residus.
- Planificar i minimitzar el possible impacte ambiental dels residus de l'obra. En aquest cas els objectius es centraran en la classificació en origen i la correcta gestió externa dels residus.
- Consultat el "Catàleg de Residus de Catalunya", els residus generats en la present obra es poden gestionar, tracta o valoritzar mitjançant els següents processos:
    - T 11- Deposició de residus inerts
        - Formigó
        - Metalls
        - Vidres, plàstics
    - T 15- Deposició en dipòsit controlats de residus de la construcció i demolició
        - Formigó, maons
        - Materials ceràmics
        - Vidre
        - Terres
        - Paviments
        - Derivats asfàltics i mescles de terra i asfalt
    - V 11- Reciclatge de paper i cartó
    - V 12- Reciclatge de plàstics
    - V 14 - Reciclatge de vidre.
    - V 15 - Reciclatge i recuperació de fustes
    - V 41- Reciclatge i recuperació de metalls o compostos metàl·lics
    - V 83- Compostatge

El seguiment es realitzarà documentalment i visual tal i com indiquen les normes del Catàleg de Residus de Catalunya. Documentalment es comprovarà mitjançant:

- Fitxa d'acceptació (FA): Acord normalitzat que, per a cada tipus de residu, s'ha de subscriure entre el productor o posseïdor del mateix i l'empresa gestora escollida.
- Full de seguiment (FS): Document que ha d'acompanyar cada transport individual de residus al llarg del seu recorregut.
- Full de seguiment itinerant (FI): Document de transport de residus que permet la recollida amb un mateix vehicle i de forma itinerant de fins a un màxim de vint productors o posseïdors de residus.

- Fitxa de destinació: Document normalitzat que te que subscriure el productor o posseïdor d'un residu i el destinatari d'aquest i que te com objecte el reconeixement de l'aptitud del residu per a ser aplicat a un determinat sòl, per ús agrícola o en profit de l'ecologia.
- Justificant de recepció (JRR): Albarà que lliura el gestor de residus a la recepció del residu, al productor o posseïdor del residu.

6.5. GESTIÓ DE RESIDUS TÒXICS I/O PERILLOSOS

Els residus perillosos contenen substàncies tòxiques, inflamables, irritants, cancerígenes o provoquen reaccions nocius en contacte amb altres materials. El tractament d'aquests consisteix en la recuperació selectiva, a fi d'aïllar-los i facilitar el seu tractament específic o la deposició controlada en abocadors especials, mitjançant el transport i tractament adequat per gestor autoritzat.

Entre els possibles residus generats a l'obra es consideraran inclosos en aquesta categoria els següents:

- Residus de productes utilitzats com dissolvents, així com els recipients que els contenen.
- Olis usats, restes d'olis i fungibles usats en la posta a punt de la maquinaria, així com envasos que els contenen.
- Barreges d'olis amb aigua i de hidrocarburs amb aigua com a resultat dels treballs de manteniment de maquinaria i equips.
- Restes de tints, colorants, pigments, pintures, laques i vernissos, així com els recipients que els contenen.
- Restes de resines, làtex, plastificants i coles, així com eles envasos que els contenen.
- Residus biosanitaris procedents de cures i tractaments mèdics a la zona d'obres.
- Residus fitosanitaris i herbicides, així com els recipients que els contenen.

A continuació s'indiquen les diverses possibilitats de gestió segons l'origen del residu:

Els olis i greixos procedents de les operacions de manteniment de maquinaria es disposaran en bidons adequats i etiquetats segons es contempla en la legislació sobre residus tòxics i perillosos i es concertarà amb una empresa gestora de residus degudament autoritzada i homologada, la correcta gestió de la recollida, transport i tractament de residus. La Generalitat de Catalunya ha assumit la titularitat en la gestió d'olis residuals. Després corresponent concurs públic, l'empresa adjudicatària seleccionada per la Junta de Residus és encarregada en l'actualitat de la recollida, transport i tractament dels olis usats que es generen a Catalunya.

Especial atenció a restes de pintures, dissolvents i vernissos els quals han de ser gestionats de forma especial segons el CRC. S'hauran d'emmagatzemar en bidons adequats per aquest us, donant especial atenció per evitar qualsevol abocament especialment en trasvàs de recipients.

Els residus biosanitaris i els fitosanitaris i herbicides es recolliran específicament i seran lliurats a gestor i transportista autoritzat i degudament acreditat. S'utilitzaran envasos clarament identificables, diferents per a cada tipus de residu, amb tancament hermètic i resistent a fi d'evitar fugues durant la seva manipulació.

En cas de que es produeixi l'abocament accidental d'aquest tipus de residus durant la fase d'execució, l'empresa licitadora notificarà d'immediat del que s'ha produït als organismes competents, executant les actuacions pertinents per tal de retirar els residus i elements contaminats i procedir a la seva restitució.

En l'aplicació de la legislació vigent en l'etiqueta dels envasos o contenidors que contenen residus perillosos figurarà:

- El codi d'identificació els residus
- El nom, direcció i telèfon del titular dels residus
- La data d'envasament
- La naturalesa dels rics que presenten els residus

Respecte als olis usats, mencionar la prohibició de realitzar qualsevol abocament en aigües superficials, subterrànies, xarxes de clavegueram o sistemes d'evacuació d'aigües residuals, prohibició que es fa extensible als residus derivats del tractament d'aquests olis usats.

6.6. OPERACIONS DE GESTIÓ DE RESIDUS

Una obra té dos tipus de gestió, la de dins de l'obra i la de fora de l'obra.

Es recomana que la gestió mínima de separació selectiva per a les obres d'adequació d'espais públics estigui formada per la segregació dels residus Inerts, dels No Especials i dels Especials (aquests sempre han d'anar separats de la resta).

Es recomana que es realitzi una classificació en origen, ja que 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 els cas de la runa neta) a mateixa obra on s'ha produït.

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 pugui ser finalment tramés a un gestor autoritzat per la seva valorització o, en el cas més desfavorable, cap a l'abocament a dipòsit controlat.

En el cas d'aquest edifici, es realitzarà una classificació en obra dels residus, els quals es col·locaran en diferents contenidors. Aquests estaran identificats amb una senyalització que indiqui quins residus ha de contenir cada recipient.

6.6.1. GESTIÓ DINS DE L'OBRA

RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE 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. D Formigó: 160 T D Maons, teules, ceràmics: 80 T D Metall: 4 T D Fusta: 2 T D Vidre: 2 T D Plàstic: 1 T D Paper i Cartró: 1 T. (A partir de dos anys de l'entrada en vigor d'aquest Real Decret (14 de febrer del 2010), les quantitats passaran a ser la meitat).
	Especials	☐ zona habilitada pels Residus Especials (amb tants bidons com calgui) La legislació de Residus Especials obliga a tenir una zona adequada per 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 a altres inerts ☐ contenidor o zona d'aplec per terres que van a abocador
	No Especials	☐ contenidor per metall ☐ contenidor per fusta ☐ contenidor de plàstic ☐ contenidor de 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: 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): 0 (m3): 0
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.
RESUM DE LA GESTIÓ DELS RESIDUS DINTRE DE L'OBRA		
	Inerts.	Residus admesos: ceràmica, formigó, pedres, etc. CODIS CER: 170107, 170504, ... (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: 170201, 170407, 150101, 170203, 170401, ... (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.

6.6.2. GESTIÓ FORA DE L'OBRA

Disposem d'un abocador relativament proper al punt de les obres, que és:



INSTAL·LACIÓ

Nom
DIPÒSIT CONTROLAT DE PERALADA

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
En servei	E-1157.10	MONODIPÒSIT CONTROLAT DE TERRES I RUNES.	POL. IND. 9 PARATGE PUIG D'EN GUIL, PARC. 76 17491 PERALADA

Telèfon	Fax	Email	Web
934147488			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL·LACIÓ

Nom del titular
DIPOSIT DE RUNA TERRA NEGRA, SL

Adreça	Telèfon
C/ CANONGE DORCA, 55 17001 GIRONA	972396152

LOCALITZACIÓ

Veure localització	Coordenades UTM X	Coordenades UTM y
	503833	4683807

7. FITXES DE GESTIÓ DE RESIDUS

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:	**RESIDUS**
REIAL DECRET 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)	**Obra civil**
DECRET 89/2010 , 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	**tipus** **quantitats** **codificació** **minimització**

IDENTIFICACIÓ DE L'EDIFICI			
Obra:	PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA		
Situació:	T.M. DE PEDRET I MARZÀ		
Municipi :	PEDRET I MARZÀ	**Comarca :**	ALT EMPORDÀ

AVALUACIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS RESIDUS

residu d'excavació	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Densitat (tones/m^3)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
grava i sorra compacta		2,00	677,41	338,71
grava i sorra solta		1,70	0,00	0,00
argiles		2,10	0,00	0,00
terra vegetal		1,70	0,00	0,00
terraplé		1,80	0,00	0,00
pedraplé		1,80	0,00	0,00
terres contaminades	170503	1,80	0,00	0,00
altres		1,00	0,00	0,00
residu d'excavació			**677,41 t**	**338,71 m^3**

residu d'enderroc	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Densitat (tones/m^3)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
obra de fàbrica	170102	1,25	0,00	0,00
formigó	170101	1,50	60,34	40,22
petris	170107	1,50	0,00	0,00
metalls	170407	1,50	0,00	0,00
fustes	170201	1,10	0,00	0,00
vidre	170202	1,00	0,00	0,00
plàstics	170203	0,60	0,00	0,00
guixos	170802	1,00	0,00	0,00
betums	170302	1,00	0,00	0,00
fibrociment	170605	0,01	0,00	0,00
residu d'enderroc			**60,336 t**	**40,22 m^3**

residu de construcció	Codificació residus LER Ordre MAM/304/2002	Densitat (tones/m3)	Pes residus (tones)	Volum aparent (m^3)
sobrants d'execució			5,75	4,00
obra de fàbrica	170102	1,25	1,25	1,00
formigó	170101	1,50	3,00	2,00
petris	170107	1,50	1,50	1,00
guixos	170802	1,00	0,00	0,00
altres		1,00	0,00	0,00
embalatges			3,28	3,30
fustes	170201	1,10	0,88	0,80
plàstics	170203	0,60	0,60	1,00
paper i cartró	170904	0,75	0,75	1,00
metalls	170407	2,10	1,05	0,50
residu de construcció			**9,03 t**	**7,30 m^3**

MINIMITZACIÓ DE RESIDUS EN PROJECTE. Durant l'elaboració del projecte s'hanpres le seguents mesures per tal de minimitzar residus	
1.- Els sistema constructiu és industrialitzat i prefabricat, es munta en obra sense generar gairebé residus	si
2.- S'han optimitzat les seccions resistents de ferms, etc.	si
3.- L'adequació de l'obra al terreny, genera un equilibri de moviments de terres	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-
MINIMITZACIÓ DE RESIDUS A OBRA. a l'obra es realitzaran les accions següents	
1.- Emmagatzematge adient de materials i productes (veure detall)	si
2.-Conservació de materials i productes dins el seu embalatge original fins al moment de la seva utilització	si
3.- Els materials solts (graves, sorres, etc.) es dipositaran en contenidors rígids o sobre superfícies dures	si
4.-	-
5.-	-
6.-	-

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:	**RESIDUS**
REIAL DECRET 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20)	**Obra Civil**
DECRET 89/2010 , 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	**gestio**

Els materials d'excavació que es reutilitzin a la mateixa obra o en una altra autoritzada, no tenen la consideració de residu

SEPARACIÓ DE RESIDUS A OBRA. Cal separar individualitzadament en les fraccions seguents si la generació per cadascú d'ells a l'obra supera les quantitats de ...

R.D. 105/2008	tones	Projecte	cal separar individualment	tipus de residu
Formigó	80	63,34	no	inert
Maons, teules i ceràmic	40	1,25	no	inert
Metalls	2	1,05	no	no especial
Fusta	1	0,88	no	no especial
Vidres	0,5	0,00	no	no especial
Plàstics	0,5	0,60	si	no especial
Paper i cartró	0,5	0,75	si	no especial
Especials*	inapreciable	inapreciable	si	especial

* Dins dels residus especials hi ha inclosos els envasos que contenen restes de matèries perilloses, vernissos, pintures, disolvents, desencofrants, etc... i els materials que hagin estat contaminats per aquests. Tot i ser difícilment quantificables, estan presents a l'obra i es separaran i tractaran a part de la resta de residus

Malgrat no ser obligada per tots els tipus de residus, s'han previst operacions de destria i recollida selectiva dels residus a l'obra en contenidors o espais reservats pels següents residus

		R.D. 105/2008	projecte
Inerts	Contenidor per Formigó	no	no
	Contenidor per Ceràmics (maons,teules...)	no	no
No especials	Contenidor per Metalls	no	no
	Contenidor per Fustes	no	no
	Contenidor per Vidre	no	no
	Contenidor per Plàstics	si	si
	Contenidor per Paper i cartró	si	si
	Contenidor per Guixos i no especials	si	si
Especials	Perillosos (un contenidor per cada tipus de residu especial)	si	si

INVENTARI DE RESIDUS PERILLOSOS.

Dins l'obra s'han detectat aquests residus perillosos, els quals es separaran i gestionaran per separat per evitar que contaminin altres residus

Materials de construcció que contenen amiant	-	altres	especificar	-
Residus que contenen hidrocarburs	-		especificar	-
Residus que contenen PCB	-		especificar	-
Terres contaminades	-		especificar	-

Els residus es gestionaran fora de l'obra en:

Instal·lacions de reciclatge i/o valorització -

Dipòsit autoritzat de terres,enderrocs i runes de la construcció si

Tipus de residu i Nom ,adreça i codi de gestor del residu (decret 161/2001)(3)

tipus de residu	gestor	adressa	codi del gestor
runes	UTE Gestora de runes de la construcció S.A. I Costa Brava de serveis S.A. (UTE	Pol. Ind. 9 Paratge Puig d'en Guil, Parc 76 17491 PERALADA	E-897.05

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:	**RESIDUS** **Obra Civil**
REIAL DECRET 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) **DECRET 89/2010 , 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**	**pressupost i fiances**

PRESSUPOST ESTIMATIU

S'ha considerat pel càlcul del pressupost estimatiu :	Costos	
Les previsions de separació de l'apartat de **gestió** i :	Classificació a obra: entre **12-16 €/m³**	**15,00 €**
Un esponjament mig de tot tipus de residu del 35%	Transport: entre **5-8 €/m³** (mínim 100 €)	**- €**
La distància mitjana al abocador : 15 Km	Abocador: runa neta (separada): entre **4-10 €/m³**	**- €**
Els residus especials i perillosos en bidons de 200 l.	Abocador: runa bruta (barrejat): entre **15-25 €/m³**	**- €**
Contenidors de 5 m3 per cada tipus de residu	Especials: nº transports a **200 €/ transport**	**-**
Lloguer contenidors inclosos en el preu	Gestor terres: entre **5-15 €/m³**	**- €**
La gestió de terres inclou la seva caracterització	Gestor terres contaminades: entre **70-90 €/m³**	**- €**

Els preus s'han obtingut dels abocadors i valoritzadors de Catalunya, que han subministrat dades (2008-2009)

TIPUS RESIDU	**Volum**	**Classificació**	**Transport (a)**	**Valoritzador / Abocador (b)**	
Excavació				**Terres**	**T. contam.**
	m³ (+20%)	**0,00 €/m³**	**0,00 €/m³**	**0,00 €/m³**	**0,00 €/m³**
Terres	406,45	0,00	0,00	0,00	
Teres contaminades	0,00	0,00	0,00		0,00
Enderroc/ Construc.				**runa neta**	**runa bruta**
	m³ (+35%)	**15,00 €/m³**	**0,00 €/m³**	**0,00 €/m³**	**0,00 €/m³**
Formigó	57,00	855,04	0,00	-	0,00
Maons i ceràmics	1,35	20,25	0,00	-	0,00
Petris barrejats	1,35	20,25	0,00	-	0,00
Metalls	0,68	10,13	0,00	-	0,00
Fusta	1,08	16,20	0,00	-	0,00
Vidres	0,00	0,00	0,00	-	0,00
Plàstics	1,35	20,25	0,00	0,00	0,00
Paper i cartró	1,35	20,25	0,00	0,00	-
No especials	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Perillosos Especials	0,00	0,00			0,00
		962,36	0,00	0,00	0,00

El pressupost estimatiu de la gestió de residus és de : 962,36 €

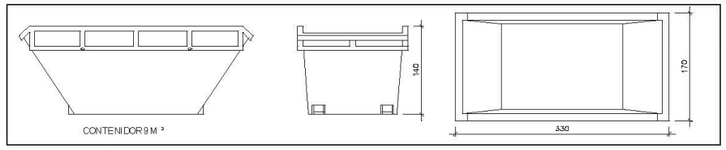
EL PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL DE LA GESTIÓ DE RESIDUS ES DE **962,36 €**

(a) El transport de residus d'aquesta obra ja esta inclòs en el pressupost d'execució de l'obra, i no es contabilitza en aquest annex per evitar duplicitat de costos
(b) El canon d'abocador d'aquesta obra ja esta inclòs en el pressupost d'execució de l'obra, i no es contabilitza en aquest annex per evitar duplicitat de costos

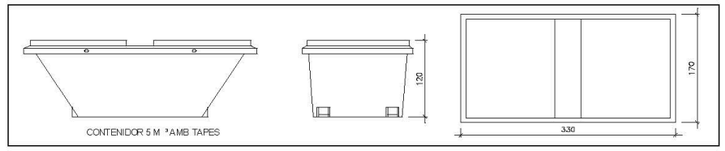
Total de residus d'excavació		**677,41 t**	**338,71 m³**		
Total de residus de construcció i enderroc		**69,37 t**	**47,52 m³**		
Càlcul del dipòsit	Residus d'excavació (1)		338,71 m³	11 eu/m³	3725,76 euros
(RD 210/2018)	Residus d'enderroc, construcció i vials (2)		47,52 m³	11 eu/m³	522,76 euros
			VOLUM TOTAL DELS RESIDUS		**386,23 m³**
			Total dipòsit		**4248,52 euros**

ESTUDI DE GESTIÓ DE RESIDUS:	**RESIDUS** **Obra Civil**
REIAL DECRET 210/2018, de 6 d'abril, pel qual s'aprova el Programa de prevenció i gestió de residus i recursos de Catalunya (PRECAT20) **DECRET 89/2010 , 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**	**documentacio gràfica**

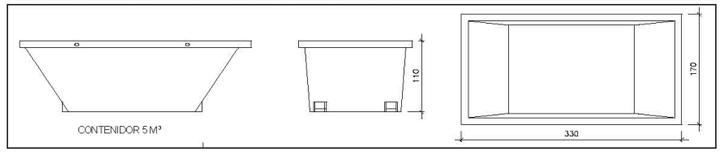
INSTAL.LACIONS PREVISTES : TIPUS I DIMENSIONS DE CONTENIDORS DE RESIDUS PER OBRES



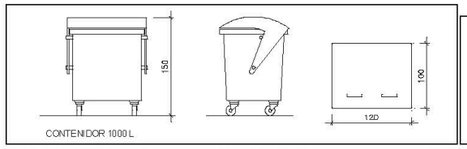
Contenidor 9 m³. Apte per formigó, ceràmics, petris i fusta



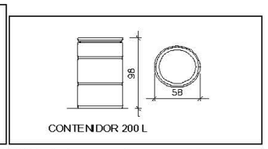
Contenidor 5 m³. Apte per plàstics, paper i cartró, metalls i fusta



Contenidor 5 m³. Apte per formigó, ceràmics, petris, fusta i metalls



Contenidor 1000 L . Apte per paper i cartró, plàstics



Bidó 200 L .Apte per residus especials

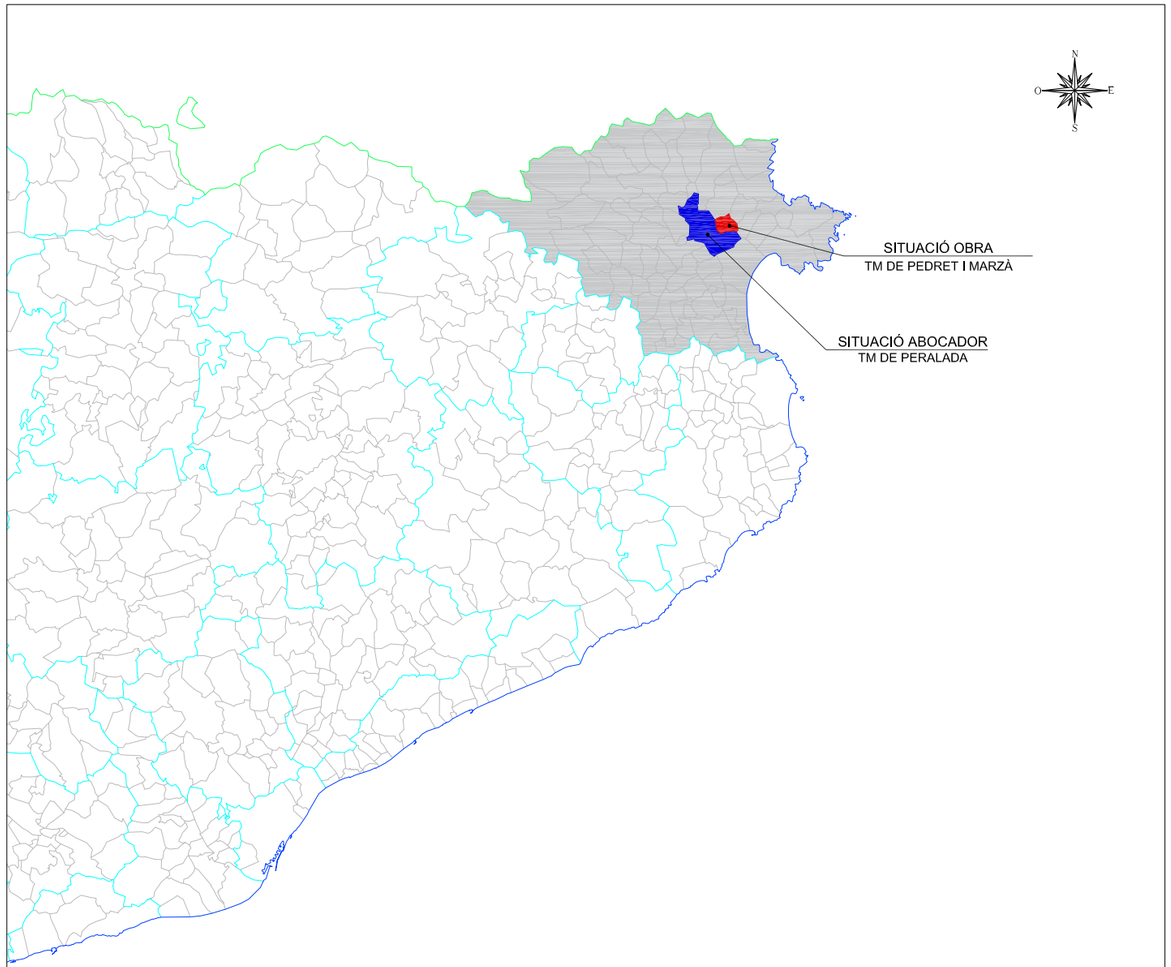
El **Reial Decret 105/2008**, estableix que cal facilitar plànols de les instal.lacions previstes per emmagatzematge, maneig, separació i altres operacions de gestió dels residus dins l'obra, si s'escau. Posteriorment aquests plànols poden ser objecte d'adaptació a les característiques particulars de l'obra i els seus sistemes d'execució, previ acord amb la direcció facultativa.

Aquestes instal.lacions genèriques, s'adaptaran a les característiques de l'obra mitjançant el **Pla de gestió de residus** i hauràn de constar al **Pla de seguretat i salut**
Per tant es defineixen els diferents tipus de contenidor per la separació de residus a l'obra.
A més dels elements descrits, a l'obra hi haurà altres instal.lacions com :

Matxucadora de petris	-
Caseta per emmagatzematge de residus especials	-
	-

8. PLÀNOL





INSTAL-LACIÓ

Nom
DIPÒSIT CONTROLAT DE PERALADA

Estat	Codi Gestor	Tipus de residu gestionat	Adreça física
En servei	E-1157.10	MONODIPÒSIT CONTROLAT DE TERRES I RUNES.	POL. IND. 9 PARATGE PUIG D'EN GUIL, PARC. 76 17491 PERALADA

Telèfon	Fax	Email	Web
934147488			

DADES DEL TITULAR DE LA INSTAL-LACIÓ

Nom del titular
DIPOSIT DE RUNA TERRA NEGRA, SL

Adreça	Telèfon
C/ CANONGE DORCA, 55 17001 GIRONA	972396152

LOCALITZACIÓ

Veure localització	Coordenades UTM X	Coordenades UTM y
	503833	4683807

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA
T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)

L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL
Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216

Nom del plànol: ANNEX 13. GESTIÓ DE RESIDUS

Escala: VÀRIES

Data: OCTUBRE 2024

Full: 1 de 1

Plànol: 1

A14.- JUSTIFICACIÓ DE PREUS

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MÀ D'OBRA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	23,41 €
A01-FEP1	h	Ajudant soldador	23,50 €
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	23,41 €
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	23,38 €
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	23,41 €
A0D-0007	h	Manobre	21,03 €
A0E-000A	h	Manobre especialista	22,21 €
A0F-000B	h	Oficial 1a	26,55 €
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	26,55 €
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	27,44 €
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	26,55 €
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	27,44 €
A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	26,55 €
A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	26,55 €
A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	26,98 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	15,54 €
C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	109,96 €
C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	64,02 €
C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	83,37 €
C138-00KH	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	107,08 €
C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	107,08 €
C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	6,04 €
C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	5,96 €
C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	58,96 €
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	56,08 €
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	66,08 €
C152-003B	h	Camió grua	62,78 €
C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	55,42 €
C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	30,65 €
C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	33,09 €
C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	182,55 €
C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	74,47 €
C174-00G0	h	Escombradora autopropulsada	46,07 €
C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	46,07 €
C174-00G01	h	Escombradora autopropulsada	46,07 €
C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	61,43 €
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	2,28 €
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	9,18 €
C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	1,54 €
C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	3,37 €
C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	8,78 €
C20K-00DP	h	Regle vibratori	5,60 €
C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	6,36 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MAQUINÀRIA

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B011-05ME	m3	Aigua	2,21 €
B03J-0K8T	t	Tot-ú artificial	13,57 €
B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	22,20 €
B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	22,32 €
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	22,80 €
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	0,35 €
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	157,78 €
B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,36 €
B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	87,65 €
B069-2A9K	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/F/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm	92,42 €
B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	87,82 €
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	86,15 €
B069-I521	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm	88,17 €
B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B / 20 / X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1	121,40 €
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	99,10 €
B06F2-HZBD	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	104,83 €
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	59,50 €
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	48,07 €
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	0,20 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	2,27 €
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,01 €
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,04 €
B0CH1-1E5I	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	42,14 €
B0CH1-1EML	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació vista, per a cobertes	36,18 €
B0CH1-1F96	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	61,41 €
B0CH2-21FI	m2	Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782	9,07 €
B0CH4-211R	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 30 i 60 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782	9,05 €
B0CHK-2OI5	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	5,54 €
B0CHK-2OPQ	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	5,73 €
B0CHK-2OSX	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	6,23 €
B0CHK-2OVN	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	6,76 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B0CHK-2OWA	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	5,83 €
B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	0,28 €
B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	11,93 €
B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,09 €
B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	13,14 €
B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89 €
B44Z-0LW8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,87 €
B44Z-0LXO	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,76 €
B44Z-0LZT	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	2,02 €
B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89 €
B7C93-11IGS	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,308 m2·K/W	21,84 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	26,85 €
B962-0GQX	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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	6,11 €
B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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	3,58 €
B971-TT44	u	Peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles	1,57 €
B9F3-HDM2	m2	Peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu alt, per a paviment	18,89 €
B9F3-VENK	m2	Peça rectangular de formigó doble capa, de color, de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu alt, per a paviment	20,58 €
B9GZ1210	t	Pols de quars color	3.719,59 €
B9H1-0HSC	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 calcari	82,81 €
BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC entre 75 i 110 mm	1,14 €
BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm	2,19 €
BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	10,82 €
BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	7,36 €
BD76-2AA6	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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	4,87 €
BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,29 €
BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,17 €
BDG3-34IF	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,31 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BDG3-34IL	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	0,59 €
BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	2,66 €
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	55,15 €
BDK5-1KH8	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	111,71 €
BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,10 €
BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	6,20 €
BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	19,09 €
BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	0,28 €
BG2P-1KUE	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,20 €
BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,66 €
BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	5,77 €
BG33-G2VR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,63 €
BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,54 €
BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en arqueta.	34,89 €
BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	19,57 €
BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,16 €

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

MATERIALS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,24 €
BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,50 €
BM93-2MSS	u	Parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou: - Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102 - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil. - Metres de cable d'aram trenat electrolitic de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra - Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra. - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300 - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària. - Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció - Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad. - Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials, desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011	2.150,94 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				183,57 €
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	22,21000 =	23,32050	
					Subtotal...	23,32050	23,32050
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,28000 =	1,65300	
					Subtotal...	1,65300	1,65300
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,21000 =	0,44200	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,380	x	22,80000 =	31,46400	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	190,000	x	0,35000 =	66,50000	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	157,78000 =	59,95640	
					Subtotal...	158,36240	158,36240
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,23321
					COST DIRECTE		183,56911
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**183,56911**

B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				119,08 €
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	22,21000 =	22,21000	
					Subtotal...	22,21000	22,21000
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,28000 =	1,59600	
					Subtotal...	1,59600	1,59600
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,21000 =	0,44200	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,520	x	22,80000 =	34,65600	
B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,380	x	157,78000 =	59,95640	
					Subtotal...	95,05440	95,05440
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,22210
					COST DIRECTE		119,08250
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**119,08250**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
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**				**232,09 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,050	/R x	22,21000 =	23,32050	
					Subtotal...	23,32050	23,32050
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,725	/R x	2,28000 =	1,65300	
					Subtotal...	1,65300	1,65300
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,21000 =	0,44200	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,530	x	22,80000 =	34,88400	
B054-06DH	kg	Calç aèria hidratada CL 90-S, en sacs	400,000	x	0,35000 =	140,00000	
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	157,78000 =	31,55600	
					Subtotal...	206,88200	206,88200
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,23321
					COST DIRECTE		232,08871
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**232,08871**
B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	**Rend.: 1,000**				**95,70 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A0E-000A	h	Manobre especialista	1,000	/R x	22,21000 =	22,21000	
					Subtotal...	22,21000	22,21000
Maquinària:							
C176-00FX	h	Formigonera de 165 l	0,700	/R x	2,28000 =	1,59600	
					Subtotal...	1,59600	1,59600
Materials:							
B011-05ME	m3	Aigua	0,200	x	2,21000 =	0,44200	
B03L-05N7	t	Sorra de pedrera per a morters	1,740	x	22,80000 =	39,67200	
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	157,78000 =	31,55600	
					Subtotal...	71,67000	71,67000
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,22210
					COST DIRECTE		95,69810
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**95,69810**

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

ELEMENTS COMPOSTOS

CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	**Rend.: 1,000**				**1,34 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	23,41000 =	0,11705	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	26,55000 =	0,13275	
					Subtotal...	0,24980	0,24980
Materials:							
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	2,27000 =	0,02315	
B0B7-106P	kg	Acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,050	x	1,01000 =	1,06050	
					Subtotal...	1,08365	1,08365
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00250
					COST DIRECTE		1,33595
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,33595**
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**				**1,37 €**
			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,005	/R x	23,41000 =	0,11705	
A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005	/R x	26,55000 =	0,13275	
					Subtotal...	0,24980	0,24980
Materials:							
B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,0102	x	2,27000 =	0,02315	
B0B7-106Q	kg	Acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	1,050	x	1,04000 =	1,09200	
					Subtotal...	1,11515	1,11515
					DESPESES AUXILIARS 1,00%		0,00250
					COST DIRECTE		1,36745
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,36745**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	P2146-DJ2H	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**			**6,29 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,066 /R x	64,02000 =	4,22532	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,029 /R x	58,96000 =	1,70984	
					Subtotal...	5,93516	5,93516
					COST DIRECTE		5,93516
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,35611
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,29127**
	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	**Rend.: 1,000**			**2,05 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,016 /R x	21,03000 =	0,33648	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,008 /R x	26,55000 =	0,21240	
					Subtotal...	0,54888	0,54888
	Maquinària:						
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,008 /R x	15,54000 =	0,12432	
	C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,008 /R x	109,96000 =	0,87968	
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,008 /R x	46,07000 =	0,36856	
					Subtotal...	1,37256	1,37256
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00823
					COST DIRECTE		1,92967
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,11578
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,04545**

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	P547-67K7	m2	Subministre i col.locació de coberta sandwich ´´in situ´´ amb pendent inferior a 30 %, formada per dues planxes, la inferior és un perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 30 i 60 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782i perfils omega d'acer, d'alçària 100 mm com a separadors i aïllament amb placa de llana mineral de roca de 126 a 160 kg/m3 i gruix 90 mm	**Rend.: 1,000**			**67,32 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,100 /R x	23,41000 =	2,34100	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,400 /R x	26,55000 =	10,62000	
					Subtotal...	12,96100	12,96100
	Materials:						
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	16,500 x	0,20000 =	3,30000	
	B0CH2-21FI	m2	Perfil grecat de planxa d'acer galvanitzada amb greques cada 172 mm, de 44 mm d'alçària i 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 26 i 27 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7 kg/m2, acabat llis segons la norma UNE-EN 14782	1,050 x	9,07000 =	9,52350	
	B0CH4-211R	m2	Perfil nervat de planxa d'acer galvanitzada amb 4 nervis separats entre 200 i 240 mm i una alçària entre 55 i 70 mm de 0,6 mm de gruix, amb una inèrcia entre 30 i 60 cm4 i una massa superficial entre 6 i 7,5 kg/m2, acabat llis, segons la norma UNE-EN 14782	1,050 x	9,05000 =	9,50250	
	B44Z-0LZT	kg	Acer S235JRC segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils conformats en fred sèrie L, U, C, Z i omega, tallat a mida i galvanitzat	3,000 x	2,02000 =	6,06000	
	B7C93-11IGS	m2	Placa rígida de llana mineral de roca (MW), de densitat 126 a 160 kg/m3, de 90 mm de gruix, amb una conductivitat tèrmica <= 0.039 W/(m·K) i resistència tèrmica >= 2,308 m2·K/W	1,000 x	21,84000 =	21,84000	
					Subtotal...	50,22600	50,22600
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,32403
					COST DIRECTE		63,51103
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,81066
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**67,32169**
	P54C-WHM9	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques	**Rend.: 1,000**			**19,91 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150 /R x	23,41000 =	3,51150	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300 /R x	26,55000 =	7,96500	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	11,47650	11,47650
	Materials:							
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,20000 =	1,20000	
	B0CHK-2OI5	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	1,071	x	5,54000 =	5,93334	
						Subtotal...	7,13334	7,13334
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,17215
						COST DIRECTE		18,78199
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,12692
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,90891**
	P63B-6WZM	m2	Façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat	**Rend.: 1,000**				**79,93 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	23,41000 =	4,68200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	27,44000 =	5,48800	
						Subtotal...	10,17000	10,17000
	Materials:							
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	3,000	x	0,20000 =	0,60000	
	B0CH1-1F96	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb prestacions al foc millorades amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior llisa, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	1,050	x	61,41000 =	64,48050	
						Subtotal...	65,08050	65,08050
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15255
						COST DIRECTE		75,40305
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		4,52418
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**79,92723**
	P9F3-HOE3	m2	Paviment de peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu alt, per a paviment, col·locats amb morter de ciment 1:4	**Rend.: 1,000**				**58,37 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,285	/R x	21,03000 =	5,99355	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,880	/R x	26,55000 =	23,36400	

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	29,35755	29,35755
	Materials:							
	B9F3-HDM2	m2	Peça rectangular de formigó doble capa, gris, de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu alt, per a paviment	1,020	x	18,89000 =	19,26780	
	B07F-0LT5	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,0504	x	119,08250 =	6,00176	
						Subtotal...	25,26956	25,26956
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,44036
						COST DIRECTE		55,06747
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,30405
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**58,37152**
	P9F3-1026K	m2	Paviment de peça rectangular de formigó, de color vermellós, de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu alt, per a paviment, col·locats amb morter mixt 1:2:10	**Rend.: 1,000**				**66,24 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,285	/R x	21,03000 =	5,99355	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,880	/R x	26,55000 =	23,36400	
						Subtotal...	29,35755	29,35755
	Materials:							
	B9F3-VENK	m2	Peça rectangular de formigó doble capa, de color, de 10x20 cm i 8 cm de gruix, preu alt, per a paviment	1,020	x	20,58000 =	20,99160	
	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	0,0504	x	232,08871 =	11,69727	
						Subtotal...	32,68887	32,68887
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,44036
						COST DIRECTE		62,48678
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,74921
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**66,23599**
	P9L1-E98D	m2	Reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2	**Rend.: 1,000**				**0,33 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,002	/R x	22,21000 =	0,04442	
						Subtotal...	0,04442	0,04442
	Maquinària:							
	C170-0036	h	Camió cisterna per a reg asfàltic	0,002	/R x	33,09000 =	0,06618	
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005	/R x	46,07000 =	0,02304	
						Subtotal...	0,08922	0,08922
	Materials:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,500 x 0,36000 =	0,18000		
				Subtotal...	0,18000	0,18000	
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00067	
				COST DIRECTE		0,31431	
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,01886	
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**0,33316**	
	PA00001	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a Seguretat i Salut de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva	**Rend.: 1,000**			**0,00 €**
	PA00002	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus interna a obra del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva.	**Rend.: 1,000**			**0,00 €**
	PA000001	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a Seguretat i Salut de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva	**Rend.: 1,000**			**0,00 €**
	PA000002	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus interna a obra del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva.	**Rend.: 1,000**			**0,00 €**
	PD18-8D4X	m	Baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	**Rend.: 1,000**			**41,05 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,200	/R x	23,41000 =		4,68200	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,400	/R x	26,55000 =		10,62000	
					Subtotal...		15,30200	15,30200
Materials:								
BD11-0MDG	u	Brida per a tub de PVC entre 125 i 160 mm	0,670	x	2,19000 =		1,46730	
BD1A-1NDJ	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 160 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x	10,82000 =		15,14800	
BDW3-FFAK	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=160 mm	0,330	x	19,09000 =		6,29970	
BDW3-FFAP	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=160 mm	1,000	x	0,28000 =		0,28000	
					Subtotal...		23,19500	23,19500
					DESPESES AUXILIARS 1,50%			0,22953
					COST DIRECTE			38,72653
					DESPESES INDIRECTES 6,00%			2,32359
					COST EXECUCIÓ MATERIAL			**41,05012**

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 1	P0000001	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a Seguretat i Salut de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva	**Rend.: 1,000**	**4.371,92 €**
P- 2	P0000002	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus interna a obra del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva.	**Rend.: 1,000**	**962,36 €**
P- 3	P0000003	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel control de qualitat de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva	**Rend.: 1,000**	**5.621,95 €**
P- 4	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**	**4,89 €**

				Unitats		Preu €		Parcial	Import
	Maquinària:								
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,061	/R x	64,02000 =		3,90522	
	C138-00KQ	h	Pala carregadora sobre pneumàtics de 15 a 20 t	0,00663	/R x	107,08000 =		0,70994	
						Subtotal...		4,61516	4,61516
						COST DIRECTE			4,61516
						DESPESES INDIRECTES 6,00%			0,27691
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**4,89207**
P- 5	P2146-DJ2Z	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**Rend.: 1,000**					**8,72 €**
	Maquinària:			Unitats		Preu €		Parcial	Import
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,100	/R x	64,02000 =		6,40200	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,031	/R x	58,96000 =		1,82776	
						Subtotal...		8,22976	8,22976
						COST DIRECTE			8,22976
						DESPESES INDIRECTES 6,00%			0,49379
						COST EXECUCIÓ MATERIAL			**8,72355**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 6	P2146-I2ZI	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	**Rend.: 1,000**				**51,13 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,89027	/R x	21,03000 =	18,72238	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,89027	/R x	22,21000 =	19,77290	
						Subtotal...	38,49528	38,49528
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,58945	/R x	15,54000 =	9,16005	
						Subtotal...	9,16005	9,16005
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,57743
						COST DIRECTE		48,23276
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,89397
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**51,12672**
P- 7	P2147-DJ5W	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió	**Rend.: 1,000**				**8,44 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,100	/R x	64,02000 =	6,40200	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0265	/R x	58,96000 =	1,56244	
						Subtotal...	7,96444	7,96444
						COST DIRECTE		7,96444
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,47787
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,44231**
P- 8	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**Rend.: 1,000**				**8,96 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:							
	C115-00EE	h	Retroexcavadora amb martell trencador	0,040	/R x	64,02000 =	2,56080	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,100	/R x	58,96000 =	5,89600	
						Subtotal...	8,45680	8,45680

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST DIRECTE		8,45680
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,50741
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**8,96421**
P- 9	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i posterior recol.locació en obra.	**Rend.: 1,000**				**19,67 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,210	/R x	21,03000 =	4,41630	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,060	/R x	22,21000 =	1,33260	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,052	/R x	26,55000 =	1,38060	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,300	/R x	26,98000 =	8,09400	
						Subtotal...	15,22350	15,22350
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,030	/R x	15,54000 =	0,46620	
	C207-00E1	h	Equip i elements auxiliars per a tall oxiacetilènic	0,300	/R x	8,78000 =	2,63400	
						Subtotal...	3,10020	3,10020
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,22835
						COST DIRECTE		18,55205
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,11312
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,66518**
P- 10	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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	**Rend.: 1,000**				**11,77 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,350	/R x	22,21000 =	7,77350	
						Subtotal...	7,77350	7,77350
	Maquinària:							
	C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,350	/R x	9,18000 =	3,21300	
						Subtotal...	3,21300	3,21300
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,11660
						COST DIRECTE		11,10310
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,66619
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**11,76929**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 11	P214W-FEMQ	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	**Rend.: 1,000**	**9,08 €**

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0E-000A	h	Manobre especialista	0,270 /R x	22,21000 =	5,99670	
				Subtotal...	5,99670	5,99670
Maquinària:						
C178-00GF	h	Màquina tallajunts amb disc de diamant per a paviment	0,270 /R x	9,18000 =	2,47860	
				Subtotal...	2,47860	2,47860
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08995
				COST DIRECTE		8,56525
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,51392
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,07917**

P- 12	P21DI-HBAI	u	Desmuntatge per a recol·locació posterior de llum exterior, suport, accesoris i elements de subjecció, de 5 a 10 m d'alçària com a màxim, enderroc de fonament de formigó amb mitjans mecànics, aplec i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenido	**Rend.: 1,000**	**99,64 €**

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,530 /R x	23,38000 =	12,39140	
A0D-0007	h	Manobre	0,090 /R x	21,03000 =	1,89270	
A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,530 /R x	27,44000 =	14,54320	
				Subtotal...	28,82730	28,82730
Maquinària:						
C150-002X	h	Camió cistella de 10 m d'alçària com a màxim	0,530 /R x	56,08000 =	29,72240	
C152-0039	h	Camió grua de 5 t	0,530 /R x	66,08000 =	35,02240	
				Subtotal...	64,74480	64,74480
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,43241
				COST DIRECTE		94,00451
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		5,64027
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**99,64478**

P- 13	P21OE-OE01	u	Reposició pintat senyalització esportiva paviment pista	**Rend.: 1,000**	**282,51 €**

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0E-000A	h	Manobre especialista	12,000 /R x	22,21000 =	266,52000	
				Subtotal...	266,52000	266,52000

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

COST DIRECTE		266,52000
DESPESES INDIRECTES	6,00%	15,99120
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**282,51120**

P- 14	P21Q2-I3S9	u	Retirada d'equipament esportiu tipus estructura metàl·lica amb un volum aparent de fins a 25 m3, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, 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**	**145,08 €**

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0E-000A	h	Manobre especialista	2,21813 /R x	22,21000 =	49,26467	
				Subtotal...	49,26467	49,26467
Maquinària:						
C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	1,10906 /R x	15,54000 =	17,23479	
C152-003B	h	Camió grua	1,10906 /R x	62,78000 =	69,62679	
				Subtotal...	86,86158	86,86158
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,73897
				COST DIRECTE		136,86522
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		8,21191
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**145,07713**

P- 15	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	**Rend.: 1,000**	**12,48 €**

			Unitats	Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:						
A0D-0007	h	Manobre	0,050 /R x	21,03000 =	1,05150	
				Subtotal...	1,05150	1,05150
Maquinària:						
C138-00KH	h	Pala carregadora sobre cadenes d'11 a 17 t	0,100 /R x	107,08000 =	10,70800	
				Subtotal...	10,70800	10,70800
				DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01577
				COST DIRECTE		11,77527
				DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,70652
				COST EXECUCIÓ MATERIAL		**12,48179**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 16	P221C-DZ1D	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**Rend.: 1,000**			**9,20 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,040 /R x	21,03000 =	0,84120	
					Subtotal...	0,84120	0,84120
	Maquinària:						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1328 /R x	58,96000 =	7,82989	
					Subtotal...	7,82989	7,82989
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01262
					COST DIRECTE		8,68371
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,52102
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**9,20473**
P- 17	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**Rend.: 1,000**			**10,34 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	0,040 /R x	21,03000 =	0,84120	
					Subtotal...	0,84120	0,84120
	Maquinària:						
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,151 /R x	58,96000 =	8,90296	
					Subtotal...	8,90296	8,90296
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,01262
					COST DIRECTE		9,75678
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,58541
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,34218**
P- 18	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**Rend.: 1,000**			**93,66 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0D-0007	h	Manobre	4,000 /R x	21,03000 =	84,12000	
					Subtotal...	84,12000	84,12000
	Maquinària:						
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,500 /R x	5,96000 =	2,98000	
					Subtotal...	2,98000	2,98000

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,26180
					COST DIRECTE		88,36180
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		5,30171
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**93,66351**
P- 19	P2255-DPIF	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM	**Rend.: 1,000**			**39,18 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200 /R x	22,21000 =	4,44200	
					Subtotal...	4,44200	4,44200
	Maquinària:						
	C13A-00FQ	h	Safata vibrant combustible amb placa de 60 cm	0,200 /R x	5,96000 =	1,19200	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,1389 /R x	58,96000 =	8,18954	
					Subtotal...	9,38154	9,38154
	Materials:						
	B03J-0K8T	t	Tot-ú artificial	1,700 x	13,57000 =	23,06900	
					Subtotal...	23,06900	23,06900
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,06663
					COST DIRECTE		36,95917
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,21755
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**39,17672**
P- 20	P2R3-HIHF	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	**Rend.: 1,000**			**6,05 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Maquinària:						
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,103 /R x	55,42000 =	5,70826	
					Subtotal...	5,70826	5,70826
					COST DIRECTE		5,70826
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,34250
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,05076**
P- 21	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**Rend.: 1,000**			**7,17 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
	Maquinària:						
	C154-003M	h	Camió per a transport de 12 t	0,122 /R x	55,42000 =	6,76124	
					Subtotal...	6,76124	6,76124
					COST DIRECTE		6,76124
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,40567
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**7,16691**
P- 22	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**			**10,70 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B2RA-28V5	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	1,000 x	10,09000 =	10,09000	
					Subtotal...	10,09000	10,09000
					COST DIRECTE		10,09000
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,60540
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**10,69540**
P- 23	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**			**18,34 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B2RA-28UQ	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	1,450 x	11,93000 =	17,29850	
					Subtotal...	17,29850	17,29850
					COST DIRECTE		17,29850
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,03791

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**18,33641**
P- 24	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	**Rend.: 1,000**			**20,20 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Materials:						
	B2RA-M8VV	t	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	1,450 x	13,14000 =	19,05300	
					Subtotal...	19,05300	19,05300
					COST DIRECTE		19,05300
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,14318
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,19618**
P- 25	P310-D51D	kg	Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**			**1,78 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,007 /R x	23,41000 =	0,16387	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,005 /R x	26,55000 =	0,13275	
					Subtotal...	0,29662	0,29662
	Materials:						
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,005 x	2,27000 =	0,01135	
	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	1,36745 =	1,36745	
					Subtotal...	1,37880	1,37880
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00445
					COST DIRECTE		1,67987
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,10079
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,78066**
P- 26	P310-D51I	kg	Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**Rend.: 1,000**			**1,83 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,008 /R	x	23,41000 =	0,18728	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006 /R	x	26,55000 =	0,15930	
						Subtotal...	0,34658	0,34658
	Materials:							
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,005	x	2,27000 =	0,01135	
	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	1,36745 =	1,36745	
						Subtotal...	1,37880	1,37880
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00520
						COST DIRECTE		1,73058
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,10383
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,83441**

P- 27 P312-I662 m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Rend.: 1,000 **128,58 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R	x	21,03000 =	4,20600	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,050 /R	x	26,55000 =	1,32750	
						Subtotal...	5,53350	5,53350
	Maquinària:							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080 /R	x	182,55000 =	14,60400	
						Subtotal...	14,60400	14,60400
	Materials:							
	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	1,020	x	99,10000 =	101,08200	
						Subtotal...	101,08200	101,08200
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08300
						COST DIRECTE		121,30250
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		7,27815
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**128,58065**

P- 28 P312-IBPD m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Rend.: 1,000 **134,78 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,200 /R	x	21,03000 =	4,20600	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,050 /R	x	26,55000 =	1,32750	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						Subtotal...	5,53350	5,53350
	Maquinària:							
	C172-003J	h	Camió amb bomba de formigonar	0,080 /R	x	182,55000 =	14,60400	
						Subtotal...	14,60400	14,60400
	Materials:							
	B06F2-HZBD	m3	Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	1,020	x	104,83000 =	106,92660	
						Subtotal...	106,92660	106,92660
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,08300
						COST DIRECTE		127,14710
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		7,62883
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**134,77593**

P- 29 P3Z3-D53G 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 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Rend.: 1,000 **15,29 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,150 /R	x	21,03000 =	3,15450	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,075 /R	x	26,55000 =	1,99125	
						Subtotal...	5,14575	5,14575
	Materials:							
	B067-2A9V	m3	Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	0,105	x	87,65000 =	9,20325	
						Subtotal...	9,20325	9,20325
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,07719
						COST DIRECTE		14,42619
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,86557
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**15,29176**

P- 30 P442-DFZA kg Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Rend.: 1,000 **2,67 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,008 /R	x	23,50000 =	0,18800	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,014 /R	x	26,98000 =	0,37772	
						Subtotal...	0,56572	0,56572
	Maquinària:							

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x	3,37000 =	0,04718	
						Subtotal...	0,04718	0,04718
	Materials:							
	B44Z-0LVZ	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,89000 =	1,89000	
						Subtotal...	1,89000	1,89000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01414
						COST DIRECTE		2,51704
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,15102
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,66807**

P- 31 P442-DG05 kg Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Rend.: 1,000 **2,67 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,008	/R x	23,50000 =	0,18800	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,014	/R x	26,98000 =	0,37772	
						Subtotal...	0,56572	0,56572
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,014	/R x	3,37000 =	0,04718	
						Subtotal...	0,04718	0,04718
	Materials:							
	B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,89000 =	1,89000	
						Subtotal...	1,89000	1,89000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01414
						COST DIRECTE		2,51704
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,15102
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,66807**

P- 32 P44C-DP26 kg Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Rend.: 1,000 **2,57 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,012	/R x	23,50000 =	0,28200	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,012	/R x	26,98000 =	0,32376	
						Subtotal...	0,60576	0,60576
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,012	/R x	3,37000 =	0,04044	
						Subtotal...	0,04044	0,04044
	Materials:							
	B44Z-0LXO	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,76000 =	1,76000	
						Subtotal...	1,76000	1,76000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01514
						COST DIRECTE		2,42134
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,14528
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,56662**

P- 33 P44C-DP2Q kg Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Rend.: 1,000 **2,68 €**

				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,012	/R x	23,50000 =	0,28200	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,012	/R x	26,98000 =	0,32376	
						Subtotal...	0,60576	0,60576
	Maquinària:							
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,012	/R x	3,37000 =	0,04044	
						Subtotal...	0,04044	0,04044
	Materials:							
	B44Z-0LW8	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x	1,87000 =	1,87000	
						Subtotal...	1,87000	1,87000
						DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,01514
						COST DIRECTE		2,53134
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,15188
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,68322**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 34	P44F-42Z1	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**Rend.: 1,000**			**2,97 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP1	h	Ajudant soldador	0,012 /R	x 23,50000 =	0,28200	
	A0F-000Y	h	Oficial 1a soldador	0,020 /R	x 26,98000 =	0,53960	
					Subtotal...	0,82160	0,82160
	Maquinària:						
	C206-00DW	h	Equip i elements auxiliars per a soldadura elèctrica	0,020 /R	x 3,37000 =	0,06740	
					Subtotal...	0,06740	0,06740
	Materials:						
	B44Z-0M10	kg	Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,000	x 1,89000 =	1,89000	
					Subtotal...	1,89000	1,89000
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,02054
					COST DIRECTE		2,79954
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,16797
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**2,96751**
P- 35	P4BE-FIVF	kg	Subministre i col.locació de perns corrugats amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 amb cap roscat amb rosca mètrica.	**Rend.: 1,000**			**1,75 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP0	h	Ajudant ferrallista	0,006 /R	x 23,41000 =	0,14046	
	A0F-000I	h	Oficial 1a ferrallista	0,006 /R	x 26,55000 =	0,15930	
					Subtotal...	0,29976	0,29976
	Materials:						
	B0AM-078F	kg	Filferro recuit 1,3 mm	0,005	x 2,27000 =	0,01135	
	B0B6-107D	kg	Acer en barres corrugades elaborat a l'obra i manipulat a taller B400S, de límit elàstic >= 400 N/mm2	1,000	x 1,33595 =	1,33595	
					Subtotal...	1,34730	1,34730
					DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,00450
					COST DIRECTE		1,65156
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,09909
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**1,75065**

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ				PREU
P- 36	P531-9RXH	m2	Subministre i col.locació de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació vista, amb un pendent de >= 4%	**Rend.: 1,000**			**53,01 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200 /R	x 23,41000 =	4,68200	
	A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200 /R	x 27,44000 =	5,48800	
					Subtotal...	10,17000	10,17000
	Materials:						
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	8,000	x 0,20000 =	1,60000	
	B0CH1-1EML	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació vista, per a cobertes	1,050	x 36,18000 =	37,98900	
					Subtotal...	39,58900	39,58900
					DESPESES AUXILIARS 2,50%		0,25425
					COST DIRECTE		50,01325
					DESPESES INDIRECTES 6,00%		3,00080
					COST EXECUCIÓ MATERIAL		**53,01404**
P- 37	P54C-WHI3	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques	**Rend.: 1,000**			**20,12 €**
				Unitats	Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:						
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150 /R	x 23,41000 =	3,51150	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300 /R	x 26,55000 =	7,96500	
					Subtotal...	11,47650	11,47650
	Materials:						
	B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x 0,20000 =	1,20000	
	B0CHK-2OPQ	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	1,071	x 5,73000 =	6,13683	
					Subtotal...	7,33683	7,33683

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,17215
COST DIRECTE		18,98548
DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,13913
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,12461**

P- 38 P54C-WHJP m Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **20,69 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	23,41000	=	3,51150	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	26,55000	=	7,96500	
					Subtotal...		11,47650	11,47650
Materials:								
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,20000	=	1,20000	
B0CHK-2OSX	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	1,071	x	6,23000	=	6,67233	
					Subtotal...		7,87233	7,87233

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,17215
COST DIRECTE		19,52098
DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,17126
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,69224**

P- 39 P54C-WHK7 m Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques **Rend.: 1,000** **19,24 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,125	/R x	23,41000	=	2,92625	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,250	/R x	26,55000	=	6,63750	
					Subtotal...		9,56375	9,56375
Materials:								
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,20000	=	1,20000	
B0CHK-2OVN	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	1,071	x	6,76000	=	7,23996	
					Subtotal...		8,43996	8,43996

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14346
COST DIRECTE		18,14717
DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,08883
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**19,23600**

P- 40 P5ZJ2-I07J m Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat **Rend.: 1,000** **20,95 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,150	/R x	23,41000	=	3,51150	
A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,300	/R x	26,55000	=	7,96500	
					Subtotal...		11,47650	11,47650
Materials:								
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	6,000	x	0,20000	=	1,20000	
B0CHK-2OWA	m	Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	1,071	x	5,83000	=	6,24393	
B7JE-0GTM	dm3	Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,025	x	26,85000	=	0,67125	
					Subtotal...		8,11518	8,11518

DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,17215
COST DIRECTE		19,76383
DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,18583
COST EXECUCIÓ MATERIAL		**20,94966**

P- 41 P63B-6WED m2 Subministre i col.locació de façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat **Rend.: 1,000** **58,48 €**

			Unitats		Preu €		Parcial	Import
Mà d'obra:								
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	0,200	/R x	23,41000	=	4,68200	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	0,200	/R x	27,44000	=	5,48800	
					Subtotal...		10,17000	10,17000
Materials:								
B0A5-06VX	u	Cargol autoroscant amb volandera	3,000	x	0,20000	=	0,60000	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0CH1-1E5I	m2	Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	1,050	x 42,14000 =	44,24700		
					Subtotal...	44,84700		44,84700
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,15255
				COST DIRECTE				55,16955
				DESPESES INDIRECTES	6,00%			3,31017
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**58,47972**
P- 42	P931-10RJI	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**Rend.: 1,000**				**125,66 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,450	/R x 21,03000 =	9,46350		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,150	/R x 26,55000 =	3,98250		
					Subtotal...	13,44600		13,44600
	Maquinària:							
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,150	/R x 5,60000 =	0,84000		
					Subtotal...	0,84000		0,84000
	Materials:							
	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	1,050	x 99,10000 =	104,05500		
					Subtotal...	104,05500		104,05500
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,20169
				COST DIRECTE				118,54269
				DESPESES INDIRECTES	6,00%			7,11256
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**125,65525**
P- 43	P967-E9XM	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 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 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	**Rend.: 1,000**				**31,03 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,460	/R x 21,03000 =	9,67380		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,220	/R x 26,55000 =	5,84100		

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
					Subtotal...	15,51480		15,51480
	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	0,0814	x 86,15000 =	7,01261		
	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 48,07000 =	0,10095		
	B962-0GQX	m	Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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 6,11000 =	6,41550		
					Subtotal...	13,52906		13,52906
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,23272
				COST DIRECTE				29,27658
				DESPESES INDIRECTES	6,00%			1,75659
				COST EXECUCIÓ MATERIAL				**31,03318**
P- 44	P967-E9XX	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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	**Rend.: 1,000**				**30,29 €**
				Unitats	Preu €	Parcial		Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,490	/R x 21,03000 =	10,30470		
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,230	/R x 26,55000 =	6,10650		
					Subtotal...	16,41120		16,41120
	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	0,0935	x 86,15000 =	8,05503		
	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 48,07000 =	0,10095		
	B962-0GRA	m	Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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 3,58000 =	3,75900		
					Subtotal...	11,91498		11,91498
				DESPESES AUXILIARS	1,50%			0,24617
				COST DIRECTE				28,57235
				DESPESES INDIRECTES	6,00%			1,71434

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**30,28669**
P- 45	P970-DFTD	m3	Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil			**Rend.: 1,000**		**135,20 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,6175	/R x	21,03000 =	12,98603	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,200	/R x	22,21000 =	4,44200	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,2375	/R x	26,55000 =	6,30563	
						Subtotal...	23,73366	23,73366
	Maquinària:							
	C15E-0062	h	Dúmper de gasoil d'11 kW, d'1,5 t de càrrega útil, amb mecanisme hidràulic	0,200	/R x	30,65000 =	6,13000	
	C20K-00DP	h	Regle vibratori	0,060	/R x	5,60000 =	0,33600	
						Subtotal...	6,46600	6,46600
	Materials:							
	B069-I521	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm	1,100	x	88,17000 =	96,98700	
						Subtotal...	96,98700	96,98700
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,35600
						COST DIRECTE		127,54266
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		7,65256
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**135,19522**
P- 46	P976-U58X	m	Subministre i col.locació de rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment			**Rend.: 1,000**		**16,49 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,09975	/R x	21,03000 =	2,09774	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,285	/R x	26,55000 =	7,56675	
						Subtotal...	9,66449	9,66449
	Maquinària:							
	C17A-00JL	h	Mesclador continu per a morter preparat en sacs	0,105	/R x	1,54000 =	0,16170	
						Subtotal...	0,16170	0,16170
	Materials:							
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00153	x	157,78000 =	0,24140	
	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	0,00189	x	59,50000 =	0,11246	

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B971-TT44	u	Peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles	3,333	x	1,57000 =	5,23281	
						Subtotal...	5,58667	5,58667
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,14497
						COST DIRECTE		15,55783
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,93347
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**16,49130**
P- 47	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 20 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic.			**Rend.: 1,000**		**36,62 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	21,03000 =	4,62660	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	26,55000 =	3,98250	
						Subtotal...	8,60910	8,60910
	Maquinària:							
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	6,36000 =	0,31800	
						Subtotal...	0,31800	0,31800
	Materials:							
	B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B / 20 / X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1	0,210	x	121,40000 =	25,49400	
						Subtotal...	25,49400	25,49400
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,12914
						COST DIRECTE		34,55024
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,07301
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**36,62325**
P- 48	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell.			**Rend.: 1,000**		**35,64 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,220	/R x	21,03000 =	4,62660	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	0,150	/R x	26,55000 =	3,98250	
						Subtotal...	8,60910	8,60910
	Maquinària:							
	C20L-00DO	h	Remolinador mecànic	0,050	/R x	6,36000 =	0,31800	
						Subtotal...	0,31800	0,31800

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Materials:							
	B06E-12GU	m3	Formigó HM-30/B / 20 / X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1	0,1575	x	121,40000 =	19,12050	
	B9GZ1210	t	Pols de quars color	0,0015	x	3.719,59000 =	5,57939	
						Subtotal...	24,69989	24,69989
						COST DIRECTE		33,62699
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,01762
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**35,64461**
P- 49	P9H5-E89Z	u	Partida de reposició de rasa de creuament de fins a 0.60m d'amplària i 5m de llarg en paviment de mescla bituminosa amb capa de 5cm de betum 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 calcari, estesa i compactada. Inclou reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 i fresatge mecànic fins a 4m d'amplada 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			**Rend.: 1,000**		**165,35 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	2,500	/R x	21,03000 =	52,57500	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	1,800	/R x	26,55000 =	47,79000	
						Subtotal...	100,36500	100,36500
	Maquinària:							
	C111-0056	h	Compressor amb dos martells pneumàtics	0,008	/R x	15,54000 =	0,12432	
	C113-00JJ	h	Fresadora per a paviment amb càrrega automàtica	0,008	/R x	109,96000 =	0,87968	
	C131-005G	h	Corró vibratori autopropulsat, de 12 a 14 t	0,012	/R x	83,37000 =	1,00044	
	C173-005K	h	Corró vibratori per a formigons i betums autopropulsat pneumàtic	0,012	/R x	74,47000 =	0,89364	
	C174-00GD	h	Escombradora autopropulsada	0,0005	/R x	46,07000 =	0,02304	
	C175-00G4	h	Estenedora per a paviments de mescla bituminosa	0,010	/R x	61,43000 =	0,61430	
						Subtotal...	3,53542	3,53542
	Materials:							
	B057-06IQ	kg	Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	2,500	x	0,36000 =	0,90000	
	B9H1-0HSC	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 calcari	0,600	x	82,81000 =	49,68600	
						Subtotal...	50,58600	50,58600

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,50548
						COST DIRECTE		155,99190
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		9,35951
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**165,35141**
P- 50	PD18-8D5Q	m	Subministre i col.locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides			**Rend.: 1,000**		**28,82 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEP3	h	Ajudant col·locador	0,180	/R x	23,41000 =	4,21380	
	A0F-000D	h	Oficial 1a col·locador	0,360	/R x	26,55000 =	9,55800	
						Subtotal...	13,77180	13,77180
	Materials:							
	BD11-0MDE	u	Brida per a tub de PVC entre 75 i 110 mm	0,670	x	1,14000 =	0,76380	
	BD1A-1NDM	m	Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	1,400	x	7,36000 =	10,30400	
	BDW3-FFA8	u	Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	1,000	x	0,10000 =	0,10000	
	BDW3-FFAA	u	Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	0,330	x	6,20000 =	2,04600	
						Subtotal...	13,21380	13,21380
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,20658
						COST DIRECTE		27,19218
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,63153
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**28,82371**
P- 51	PD731-UCZ3	m	Subministre i col.locació de claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible			**Rend.: 1,000**		**46,09 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,350	/R x	21,03000 =	7,36050	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,130	/R x	22,21000 =	2,88730	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,175	/R x	26,55000 =	4,64625	
						Subtotal...	14,89405	14,89405

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	Maquinària:							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,130	/R x	6,04000 =	0,78520	
	C13C-00LP	h	Retroexcavadora sobre pneumàtics de 8 a 10 t	0,0507	/R x	58,96000 =	2,98927	
	C152-003B	h	Camió grua	0,04375	/R x	62,78000 =	2,74663	
						Subtotal...	6,52110	6,52110
	Materials:							
	B03L-05N5	t	Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	0,756	x	22,32000 =	16,87392	
	BD76-2AA6	m	Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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	4,87000 =	4,96740	
						Subtotal...	21,84132	21,84132
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,22341
						COST DIRECTE		43,47988
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,60879
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**46,08867**

P- 52	PDG0-CTGV	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en calçada reblert amb formigó, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	**Rend.: 1,000**				**25,16 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	21,03000 =	1,05150	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,025	/R x	26,55000 =	0,66375	
						Subtotal...	1,71525	1,71525
	Materials:							
	B069-2A9K	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/F/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm	0,08778	x	92,42000 =	8,11263	
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,29000 =	0,29580	
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040	x	0,17000 =	0,34680	
	BDG3-34IL	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	2,100	x	0,59000 =	1,23900	
	BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,080	x	5,77000 =	12,00160	
						Subtotal...	21,99583	21,99583

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

Data: 08/11/24

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,02573
						COST DIRECTE		23,73681
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,42421
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**25,16102**

P- 53	PDG0-CTGW	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en vorera, reblert amb sorra, plaques rígides de protecció i senyalització, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible	**Rend.: 1,000**				**26,96 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,050	/R x	21,03000 =	1,05150	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,0479	/R x	22,21000 =	1,06386	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,025	/R x	26,55000 =	0,66375	
						Subtotal...	2,77911	2,77911
	Maquinària:							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,0319	/R x	6,04000 =	0,19268	
						Subtotal...	0,19268	0,19268
	Materials:							
	B03L-05N4	t	Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	0,14487	x	22,20000 =	3,21611	
	BDG0-1C2A	m	Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	1,020	x	0,29000 =	0,29580	
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	2,040	x	0,17000 =	0,34680	
	BDG3-34IL	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	2,100	x	0,59000 =	1,23900	
	BDG5-34ID	m	Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	2,000	x	2,66000 =	5,32000	
	BG2Q-1KTO	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,080	x	5,77000 =	12,00160	
						Subtotal...	22,41931	22,41931
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,04169
						COST DIRECTE		25,43279
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		1,52597
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**26,95875**

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 54	PDG2-6SFO	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades de la pròpia excavació, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible	**Rend.: 1,000**				**6,73 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,020	/R x	21,03000 =	0,42060	
	A0E-000A	h	Manobre especialista	0,083	/R x	22,21000 =	1,84343	
	A0F-000B	h	Oficial 1a	0,010	/R x	26,55000 =	0,26550	
						Subtotal...	2,52953	2,52953
	Maquinària:							
	C13A-00FP	h	Picó vibrant de combustible amb placa de 30x30 cm	0,083	/R x	6,04000 =	0,50132	
						Subtotal...	0,50132	0,50132
	Materials:							
	BDG2-34UA	m	Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	1,020	x	0,17000 =	0,17340	
	BDG3-34IF	u	Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	1,010	x	0,31000 =	0,31310	
	BG2Q-1KTE	m	Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	1,050	x	2,66000 =	2,79300	
						Subtotal...	3,27950	3,27950
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03794
						COST DIRECTE		6,34829
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,38090
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**6,72919**
P- 55	PDK1-DXAP	u	Subministre i col.locació de 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**				**74,78 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,315	/R x	21,03000 =	6,62445	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,315	/R x	26,55000 =	8,36325	
						Subtotal...	14,98770	14,98770
	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	0,00315	x	59,50000 =	0,18743	
	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	55,15000 =	55,15000	
						Subtotal...	55,33743	55,33743

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,22482
						COST DIRECTE		70,54995
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		4,23300
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**74,78294**
P- 56	PDK1-DXB1	u	Subministre i col.locació de bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	**Rend.: 1,000**				**139,55 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	0,40635	/R x	21,03000 =	8,54554	
	A0F-000S	h	Oficial 1a d'obra pública	0,40635	/R x	26,55000 =	10,78859	
						Subtotal...	19,33413	19,33413
	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	0,00525	x	59,50000 =	0,31238	
	BDK5-1KH8	u	Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	1,000	x	111,71000 =	111,71000	
						Subtotal...	112,02238	112,02238
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,29001
						COST DIRECTE		131,64652
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		7,89879
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**139,54531**
P- 57	PDK2-VL6X	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**Rend.: 1,000**				**161,53 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	1,500	/R x	21,03000 =	31,54500	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	3,000	/R x	26,55000 =	79,65000	
						Subtotal...	111,19500	111,19500
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,002	x	2,21000 =	0,00442	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,0042	x	157,78000 =	0,66268	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,21129	x	87,82000 =	18,55549	

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	56,50909	x	0,28000 =	15,82255	
	B07F-0LT8	m3	Morter de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L i sorra, amb 200 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:8 i 2,5 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,04677	x	95,69810 =	4,47580	
						Subtotal...	39,52094	39,52094
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,66793
						COST DIRECTE		152,38386
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		9,14303
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**161,52690**
P- 58	PDK2-VL6Y	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 80x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**Rend.: 1,000**				**137,83 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A0D-0007	h	Manobre	1,200	/R x	21,03000 =	25,23600	
	A0F-000T	h	Oficial 1a paleta	2,400	/R x	26,55000 =	63,72000	
						Subtotal...	88,95600	88,95600
	Materials:							
	B011-05ME	m3	Aigua	0,0035	x	2,21000 =	0,00774	
	B055-067M	t	Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,00735	x	157,78000 =	1,15968	
	B069-2A9O	m3	Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	0,20249	x	87,82000 =	17,78267	
	B0F1A-0760	u	Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	47,85455	x	0,28000 =	13,39927	
	B07F-0LSZ	m3	Morter mixt de ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L, calç i sorra, amb 380 kg/m3 de ciment, amb una proporció en volum 1:0,5:4 i 10 N/mm2 de resistència a compressió, elaborat a l'obra	0,04024	x	183,56911 =	7,38682	
						Subtotal...	39,73618	39,73618
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		1,33434
						COST DIRECTE		130,02652
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		7,80159
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**137,82811**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 59	PG2P-6T0E	m	Subministre i col.locació de tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**Rend.: 1,000**				**5,19 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,050	/R x	23,38000 =	1,16900	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,047	/R x	27,44000 =	1,28968	
						Subtotal...	2,45868	2,45868
	Materials:							
	BG2P-1KUE	m	Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	1,020	x	2,20000 =	2,24400	
	BGWC-09N4	u	Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	1,000	x	0,16000 =	0,16000	
						Subtotal...	2,40400	2,40400
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03688
						COST DIRECTE		4,89956
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,29397
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		**5,19353**
P- 60	PG33-E6N7	m	Subministre i col.locació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**Rend.: 1,000**				**6,11 €**
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,040	/R x	23,38000 =	0,93520	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,040	/R x	27,44000 =	1,09760	
						Subtotal...	2,03280	2,03280
	Materials:							
	BG33-G2VR	m	Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	1,020	x	3,63000 =	3,70260	
						Subtotal...	3,70260	3,70260
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,03049
						COST DIRECTE		5,76589
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,34595

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
							COST EXECUCIÓ MATERIAL	6,11185
P- 61	PG3B-E7CS	m	Subministre i col.locació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	Rend.: 1,000				13,94 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,200	/R x	23,38000 =	4,67600	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,200	/R x	27,44000 =	5,48800	
						Subtotal...	10,16400	10,16400
	Materials:							
	BG3I-06W3	m	Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	1,020	x	2,54000 =	2,59080	
	BGY3-0B2S	u	Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	1,000	x	0,24000 =	0,24000	
						Subtotal...	2,83080	2,83080
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,15246
						COST DIRECTE		13,14726
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		0,78884
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		13,93610
P- 62	PGD1-E3BE	u	Subministre i col.locació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	Rend.: 1,000				39,31 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,233	/R x	23,38000 =	5,44754	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,233	/R x	27,44000 =	6,39352	
						Subtotal...	11,84106	11,84106
	Materials:							
	BGD5-06SU	u	Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	1,000	x	19,57000 =	19,57000	
	BGYD-0B2W	u	Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	1,000	x	5,50000 =	5,50000	
						Subtotal...	25,07000	25,07000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,17762
						COST DIRECTE		37,08868
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,22532
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		39,31400

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
P- 63	PGD4-614M	u	Subministre i col.locació d'arqueta per punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure.	Rend.: 1,000				50,65 €
				Unitats		Preu €	Parcial	Import
	Mà d'obra:							
	A01-FEPD	h	Ajudant electricista	0,250	/R x	23,38000 =	5,84500	
	A0F-000E	h	Oficial 1a electricista	0,250	/R x	27,44000 =	6,86000	
						Subtotal...	12,70500	12,70500
	Materials:							
	BGD4-16WD	u	Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en arqueta.	1,000	x	34,89000 =	34,89000	
						Subtotal...	34,89000	34,89000
						DESPESES AUXILIARS 1,50%		0,19058
						COST DIRECTE		47,78557
						DESPESES INDIRECTES 6,00%		2,86713
						COST EXECUCIÓ MATERIAL		50,65271

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ		PREU
P- 64	PM94-DJKH	u	Instal.lació de parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou: - Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102 - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil. - Metres de cable d'aram trenat electrolític de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra - Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra. - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300 - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària. - Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció - Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad. - Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials, desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011	**Rend.: 1,000**	**2.492,00 €**

			Unitats		Preu €	Parcial	Import
Mà d'obra:							
A01-FEPH	h	Ajudant muntador	4,000	/R x	23,41000 =	93,64000	
A0F-000R	h	Oficial 1a muntador	3,6299	/R x	27,44000 =	99,60446	
					Subtotal...	193,24446	193,24446
Materials:							

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

PARTIDES D'OBRA

NÚM	CODI	UA	DESCRIPCIÓ					PREU
	BM93-2MSS	u	Parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou: - Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102 - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil. - Metres de cable d'aram trenat electrolític de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra - Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra. - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300 - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària. - Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció - Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad. - Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials, desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011	1,000	x	2.150,94000 =	2.150,94000

Subtotal...	2.150,94000		2.150,94000
DESPESES AUXILIARS	3,50%		6,76356
COST DIRECTE			2.350,94802
DESPESES INDIRECTES	6,00%		141,05688
COST EXECUCIÓ MATERIAL			**2.492,00490**

JUSTIFICACIÓ DE PREUS

A Pedret i Marzà, Octubre de 2024
L´enginyer Autor del Projecte,

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d´Obres Públiques
Col.legiat nº 12.216

A15.- CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 2

LLISTAT DE TAULES

Taula 1. Pressupost de Projecte 2
Taula 2. Partides ordenades segons la classificació del contractista. 2
Taula 3. Classificació del contractista I. 4
Taula 4. Classificació del contractista II. 4

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és conèixer la classificació del contractista del Projecte constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

2. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En compliment de la prescrita Llei 9/2017, de 8 de novembre, de contractes del Sector Públic, per la que 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, es proposa una classificació de contractista per a la realització de les obres objecte del present Projecte.

El capítol II del Reial Decret 1098/2001, de 12 d'octubre, en la primera secció es mostra la classificació d'empreses contractistes (article 25, el qual es mostra més endavant). En l'article 54 es troba el contingut requerit de la inscripció en el Registre Oficial de Empreses Classificades.
El pressupost de projecte, és el següent:

Taula 1. Pressupost de Projecte

Codi	Resum	Import Capítols	Suma capítols
CAPÍTOL 1	**ACTUACIONS PRÈVIES**	3.138,80 €	**3.138,80 €**
CAPÍTOL 2	**ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES**	13.712,51 €	**13.712,51 €**
CAPÍTOL 3	**FONAMENTACIÓ**	55.545,59 €	**55.545,59 €**
CAPÍTOL 4	**ESTRUCTURA**	139.235,68 €	**139.235,68 €**
CAPÍTOL 5	**COBERTA I TANCAMENTS**	48.650,40 €	**48.650,40 €**
CAPÍTOL 6	**PAVIMENTACIÓ**	12.178,16 €	**12.178,16 €**
CAPÍTOL 7	**INSTAL.LACIONS**		**12.415,97 €**
Subcapítol 7.1	*Plujanes*	5.447,12 €	
Subcapítol 7.2	*Enllumenat*	1.085,96 €	
Subcapítol 7.3	*Obra Civil fotovoltaica*	3.390,89 €	
Subcapítol 7.4	*Parallamps*	2.492,00 €	
CAPÍTOL 8	**SEGURETAT I SALUT**	4.371,92 €	**4.371,92 €**
CAPÍTOL 9	**GESTIÓ DE RESIDUS**	962,36 €	**962,36 €**
CAPÍTOL 10	**CONTROL DE QUALITAT**	5.621,95 €	**5.621,95 €**
	PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL:		**295.833,34 €**
	13% Despeses generals		38.458,33 €
	6% Benefici Industrial		17.750,00 €
	SUMA:		56.208,33 €
	TOTAL PRESSUPOST ABANS IVA:		352.041,67 €
	21% IVA		73.928,75 €
	TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTA:		**425.970,42 €**

El qual, agrupat d'acord amb les partides que marca la classificació del contractista queda com:

Taula 2. Partides ordenades segons la classificació del contractista.

Partida	Import	%
TREBALLS PREVIS	3.138,80 €	**1,06%**
MOVIMENT DE TERRES		
Desmunts i buidats	13.712,51 €	**4,64%**
EDIFICACIONS		
Estructures de fàbrica o formigó	55.545,59 €	**18,78%**
Estructures metàl.liques	139.235,68 €	**47,07%**
Aïllaments i impermeabilitzacions	48.650,40 €	**16,45%**
Paviments, enllosats i enrajolats	12.178,16 €	**4,12%**
INSTAL.LACIONS MECÀNIQUES		
De lampista i sanitàries	5.447,12 €	**1,84%**
INSTAL·LACIONS ELÈCTRIQUES		
Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica	5.882,89 €	**1,99%**
Enllumenats, il.luminacions i balises lluminoses	1.085,96 €	
SEGURETAT I SALUT	4.371,92 €	**1,48%**
GESTIÓ DE RESIDUS	962,36 €	
CONTROL DE QUALITAT	5.621,95 €	**1,90%**
PRESSUPOST EXECUCIÓ MATERIAL:	**295.833,34 €**	

Font. Oceans Enginyeria Civil

A la vista de les obres de naturalesa corresponent amb alguns dels tipus de subgrups establerts en el Reglament General de l'esmentada llei i, que el seu import de la obra parcial és superior al 20% del preu total del contracte (límit establert en l'article 36 del Reglament), s'inclou l'obra projectada en relació als següents grups i subgrups, dels que figuren en l'article núm. 25 del Reglament (es cita textualment):

GRUP A) MOVIMENTS DE TERRES I PERFORACIONS

Subgrup 1. Desmuntatges i buidatges

Subgrup 2. Explanacions

Subgrup 3. Pedreres

Subgrup 4. Pous i galeries

Subgrup 5. Túnels

GRUP B) PONTS, VIADUCTES I GRANS ESTRUCTURES

Subgrup 1. De fàbrica o formigó en massa

Subgrup 2. De formigó armat

Subgrup 3. De formigó pretesat

Subgrup 4. Metàl·lics

GRUP C) EDIFICACIONS

Subgrup 1. Demolicions

Subgrup 2. Estructures de fàbrica o formigó

Subgrup 3. Estructures metàl·liques

Subgrup 4. Feines de paleta, estucats i revestiments

Subgrup 5. Feines de pedrera i marbre

Subgrup 6. Paviments, enllosats i enrajolats

Subgrup 7. Aïllaments i impermeabilitzacions

Subgrup 8. Fusteria

Subgrup 9. Tancaments metàl·lics

GRUP D) FERROCARRILS

Subgrup 1. Estesa de vies

Subgrup 2. Elevats sobre carril o cable

Subgrup 3. Senyalitzacions i enclavaments

Subgrup 4. Electrificació de ferrocarrils

Subgrup 5. Obres de ferrocarrils sense qualificació específica

GRUP E) HIDRÀULIQUES

Subgrup 1. Abastaments i sanejaments

Subgrup 2. Preses

Subgrup 3. Canals

Subgrup 4. Sèquies i desguassos

Subgrup 5. Defenses de marges i canalitzacions

Subgrup 6. Conduccions amb canonades de pressió de gran diàmetre

Subgrup 7. Obres hidràuliques sense qualificació específica

GRUP F) MARÍTIMES

Subgrup 1. Dragats

Subgrup 2. Esculleres

Subgrup 3. Amb blocs de formigó

Subgrup 4. Amb calaixos de formigó armat

Subgrup 5. Amb pilots i palplanxes

Subgrup 6. Fars, radiofars i senyalitzacions marítimes

Subgrup 7. Obres marítimes sense qualificació

Subgrup 8. Emissaris submarins

GRUP G) VIALS I PISTES

Subgrup 1. Autopistes, autovies

Subgrup 2. Pistes d'aterratge

Subgrup 3. Amb ferms de formigó hidràulic

Subgrup 4. Amb ferms de mescles bituminoses

Subgrup 5. Senyalitzacions i abalisaments de vials

Subgrup 6. Obres viàries sense qualificació específica

GRUP H) TRANSPORTS DE PRODUCTES PETROLÍFERS I GASOSOS

Subgrup 1. Oleoductes

Subgrup 2. Gasoductes

GRUP I) INSTAL.LACIONS ELÈCTRIQUES

Subgrup 1. Enllumenats, il·luminacions i balises lluminoses

Subgrup 2. Centrals de producció d'energia

Subgrup 3. Línies elèctriques de transport

Subgrup 4. Subestacions

Subgrup 5. Centres de transformació i distribució d'alta tensió

Subgrup 6. Distribució de baixa tensió

Subgrup 7. Telecomunicacions i instal·lacions radioelèctriques

Subgrup 8. Instal·lacions electròniques

Subgrup 9. Instal·lacions elèctriques sense qualificació específica

GRUP J) INSTAL.LACIONS MECÀNIQUES

Subgrup 1. Elevadors o transportadors

Subgrup 2. De ventilació, calefacció i climatització

Subgrup 3.Frigorífiques

Subgrup 4. De lampista i sanitàries

Subgrup 5. Instal·lacions mecàniques sense qualificació específica

GRUP K) ESPECIALS

Subgrup 1. Fonaments especials

Subgrup 2. Sondatges, injeccions i estacades

Subgrup 3. Palplanxats

Subgrup 4. Pintures i metal·litzacions

Subgrup 5. Ornamentacions i decoracions

Subgrup 6. Jardineria i plantacions

Subgrup 7. Restauració de béns immobles historicoartístics

Subgrup 8. Estacions de tractament d'aigües

Subgrup 9. Instal·lacions contra incendis

A la vista del pressupost de l'obra del present projecte, l'anualitat que s'ha de fixar en el moment de la contractació vindrà fixada, fonamentalment, per les activitats que el seu import de la obra parcial és superior al 20% del preu total del contracte i que formen part del Projecte. Es proposa la següent classificació:

Taula 3. Classificació del contractista I.

TIPUS	CLASSIFICACIÓ
C – EDIFICACIONS	3 – Estructures metàl.liques

Font. Reial Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre

Per tant, i d'acord amb l'article nº 26 del RD 1098/2001, de 12 d'octubre pel qual s'aprova el "Reglamento General de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas" modificat pel RD 773/2015 de 28 d'agost, pel qual es modifiquen determinats preceptes del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques aprovat pel RD 1098/2001, de 12 d'octubre, les categories dels contractes d'obres es classifiquen en categories segons la seva quantia.

L'expressió de la quantia s'efectua per referència al valor estimat del contracte, quan la durada d'aquest sigui igual o inferior a un any, i per referència al valor mitjà anual d'aquest, quan es tracti de contractes de durada superior. Les categories dels contractes d'obres són les següents:

- Categoria 1, si la quantia del contracte és inferior o igual a 150.000 euros.
- Categoria 2, si la quantia del contracte és superior a 150.000 euros i inferior o igual a 360.000 euros.
- Categoria 3, si la quantia del contracte és superior a 360.000 euros i inferior o igual a 840.000 euros.
- Categoria 4, si la quantia del contracte és superior a 840.000 euros i inferior o igual a 2.400.000 euros.
- Categoria 5, si la quantia del contracte és superior a 2.400.000 euros i inferior o igual a cinc milions d'euros.
- Categoria 6, si la seva quantia és superior a cinc milions d'euros.

Les categories 5 i 6 no són aplicables en els subgrups pertanyents als grups I, J i K. Per als subgrups esmentats la màxima categoria de classificació és la categoria 4, i aquesta categoria és aplicable als contractes dels subgrups esmentats la quantia dels quals sigui superior a 840.000 euros.»

En conseqüència i d'acord amb l'exposat es proposa la següent classificació:

Taula 4. Classificació del contractista II.

TIPUS	CLASSIFICACIÓ
EDIFICACIONS – Estructures metàl.liques	C32

Font. Reial Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre

No obstant aquesta proposta de classificació, la Mesa de contractació establirà en el plec de clàusules que regeixin en el concurs o procediment de contractació, la classificació que consideri més oportuna.

A16.- CÀLCUL DELS PARALLAMPS

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. CÀLCUL DELS PARALLAMPS 2

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar la justificació i càlcul de la instal·lació de seguretat en front al risc causat per l'acció dels llamps en el Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Comarca de l'Alt Empordà).

2. CÀLCUL DELS PARALLAMPS

TORRENTE TECNO INDUSTRIAL S.L.

CPT cirprotec
Pararrayos y protección contra sobretensiones
Lightning and surge protection systems

Proyecto nº 45808: OCEANS Enginyeria Civil SLP
Ubicación: COBERTA FOTOVOLTAICA EQUIPAMENT ESPORTIU PEDRET I MARÇÀ
Realizado por: Carles Torrente Bruna, TORRENTE TECNO INDUSTRIAL, S.L

Informe de resultados obtenidos con Nimbus Project SU8

Según Código Técnico de Edificación, Sección SU8, seguridad frente al riesgo causado por la acción del rayo

1. Necesidad de la instalación

Será necesaria la instalación de un sistema de protección contra el rayo cuando la frecuencia esperada de impactos Ne sea mayor que el riesgo admisible Na.

1.1 Cálculo de la frecuencia esperada de impactos Ne

$$Ne = Ng \cdot Ae \cdot C1 \cdot 10^{-6} \text{ no. impactos / año}$$

- Densidad de impactos sobre el terreno: Ng = 3 no. impactos / año, Km2
- Superficie de captura equivalente: Ae 32.00 l :16.00 m H 7.50 m) = 4.262 M2
- Coeficiente relacionado con el entorno: C1 =2
  (Edificio aislado)



Por lo tanto:

Ne = =0,02557 no. impactos / año

1.2 Cálculo del riesgo admisible Na

$$Na = (5.5 / C2 \cdot C3 \cdot C4 \cdot C5) \cdot 10^{-3}$$

- Coeficiente en función del tipo de construcción: C2 = 0.5
- (Estructura metalica y cubierta metalica)
- Coeficiente en función del contenido del edificio: C3 = 1
- (Otros edificios)
- Coeficiente en función del uso del edificio: C4 = 3
- (Pública concurrencia, docente, etc)
- Coeficiente en función de la necesidad de continuidad en las actividades del edificio: C5 = 1
  (Resto edificios)

Por lo tanto:

Na = 0,00367

TORRENTE TECNO INDUSTRIAL S.L.

CPT cirprotec
Pararrayos y protección contra sobretensiones
Lightning and surge protection systems

1.3 Conclusión ¿Es necesario instalar una protección?

Ne > Na
0,02557 > 0,00367

ES NECESARIO INSTALAR UN SISTEMA DE PROTECCIÓN CONTRA EL RAYO

2. Tipo de instalación

2.1 Eficiencia requerida

Cuando sea necesario disponer de una instalación de protección contra el rayo, ésta tendrá al menos la eficiencia E determinada por la siguiente fórmula:

$$E = 1 - (Na / Ne) = 1 - (0,02557 / 0,00367) = 0.86$$

2.2 Nivel de protección

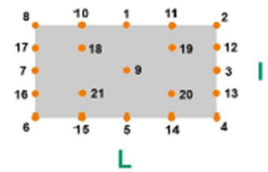
La siguiente tabla determina el nivel de protección correspondiente a la eficiencia requerida:

	Nivell de protección
E >= 0.98	1
0.95 <= E < 0.98	2
0.80 <= E < 0.95	3
0 <= E < 0.80	4

En este proyecto el nivel de protección es 3

1. Pararrayos recomendado

Con todos los datos obtenidos de los puntos anteriores, Torrente Tecno Industrial y Cirprotec les recomienda la instalación de los siguientes pararrayos:



1 cabezal Nimbus 15 con radio de cobertura de 45 mts.

Torrente Tecno Industrial, S.L. Central 93 318 06 44 Del. Girona 872 20 88 50 www.torrente.cat

A17.- NORMATIVA

ÍNDEX

1. OBJECTE 2
2. NORMATIVA 2
3. NORMATIVA ESPECÍFICA 3
4. BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA 3

1. OBJECTE

L'objecte del present annex és mostrar la normativa d'aplicació del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Comarca de l'Alt Empordà).

2. NORMATIVA

Són bases tècniques del present document i de les solucions adoptades en ell, els següents:

- Decret Legislatiu 2/2003, de 28 d'abril, de Text Refós de la Llei Municipal i de Règim Local de Catalunya.
- Llei 9/2017, de 8 de novembre, de Contractes del Sector Públic, per la que 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, de Reglament General de la Llei de Contractes.
- Decret 179/1995, de 13 de juny, de Reglament d'Obres, Activitats i Serveis del Ens Locals (ROAS).
- Reial Decret Legislatiu 1/2013, de 29 de novembre, pel que s'aprova el Text Refós de la Llei General de drets de les persones amb discapacitat i de la seva inclusió social.
- Decret 135/1995, de 24 de març, de Desplegament de la Llei de Promoció de l'Accessibilitat i de supressió de Barreres Arquitectòniques.
- Reial Decret 505/2007, de 20 d'abril, pel qual s'aproven les condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació de les persones amb discapacitat per l'accés i utilització dels espais públics urbanitzats i edificacions.
- Ordre TMA/851/2021, de 23 de juliol, pel qual es desenvolupa el document tècnic de condicions bàsiques d'accessibilitat i no discriminació per a l'accés i la utilització dels espais públics urbanitzats.
- Reial decret 1627/1997, de 24 d'octubre, pel que s'estableixen les disposicions mínimes de seguretat i salut en les obres de Construcció.
- Reial decret 105/2008, d'1 de febrer, pel que es regula la producció i la gestió dels residus de construcció i demolició.
- Decret 89/2010, de 29 de juny, regulador de la gestió de residus de la construcció
- Llei 3/2012, del 22 de febrer, de modificació del text refós de la Llei d'urbanisme, aprovat pel Decret Legislatiu 1/2010, de 3 d'agost.
- Decret 305/2006, de 18 de juliol, pel qual s'aprova el Reglament de la Llei d'Urbanisme.
- Reial Decreto Legislatiu 7/2015, de 30 d'octubre, pel que s'aprova el text refós de la Llei de Sòl i Rehabilitació Urbana.
- Llei 6/2001, de 31 de maig, d'Ordenació Ambiental de l'Enllumenat per a la Protecció del Medi Nocturn.
- Llei 5/2003, de 22 d'abril, de mesures de prevenció d'incendis forestals en les urbanitzacions sense continuïtat immediata amb la trama urbana.
- Llei 37/2007, de 17 de novembre, del Soroll.
- Reial Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel que s'aprova el document bàsic "DB-HR Protecció front el soroll" del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Llei 8/2005, de 8 de juny, de Protecció, Gestió i Ordenació del Paisatge.
- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.
- Llei 20/2009, de 4 de desembre, de prevenció i control ambiental de les activitats.
- Reial Decret 314/2006, de 17 de març, pel que s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.
- Reial Decret 997/2002, de 27 de setembre, pel que s'aprova la norma de construcció sismoresistent: part general i edificació (NCSR-02).
- Reial Decret 223/2008, de 15 de febrer, pel que s'aprova 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.
- Reial Decret 337/2014, de 9 de maig, pel que s'aprova 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.
- Reial Decret 842/2002, de 2 d'agost, pel que s'aprova el Reglament Electrotècnic per Baixa Tensió (REBT) i totes les seves revisions posteriors.
- Reial Decret 1027/2007, de 20 de juliol, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions Tèrmiques en els Edificis (RITE)
- Reial Decret 776/2011, de 3 de juny, pel que es suprimeixen determinats òrgans col·legiats i s'estableixen els criteris per la normalització en la creació d'òrgans col·legiats a l'Administració General de l'Estat i els seus Organismes Públics.
- Reial Decret 513/2017, de 22 de maig, pel que s'aprova el Reglament d'instal·lacions de protecció contra incendis.
- Normes espanyoles UNE de AENOR, normes europees EN de CEN, normes internacionals ISO i altres normes de interès en cada cas particular: API per tubs d'acer, SSPC per revestiment de tubs, etc.
- Reial Decret 470/2021, del 29 de Juny, pel que s'aprova el Codi Estructural.
- Llei 9/2003, de 13 de juny, de la mobilitat
- Decret 344/2006, de regulació dels estudis d'avaluació de la mobilitat generada (EAMG)
- Real Decret 256/2016, de 22 de març, pel qual s'aprova la Instrucció Tècnica per a la realització del control de producció dels formigons fabricats a central.
- RC-16 "Instrucció per la recepció de ciments RC-16". Reial Decret 256/2016, de 10 de juny, pel que s'aprova la Instrucció per la recepció de ciments (RC-16).
- Real Decret 1371/2007, de 19 d'octubre, pel qual s'aprova el document bàsic <<DB-HR Protecció front al soroll>> del Codi Tècnic de l'Edificació i es modifica el Real Decret 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació,
- Ordre FOM/891/2004, de 1 de març, per la qual s'actualitzen determinats articles del plec de prescripcions tècniques generals per obres de carreteres, ponts, relatius a ferms i paviments.

Pel que respecta a la seguretat i salut a les obres s'estarà al que es disposa a la Llei 31/1995, de 10 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals.

Per a la redacció del present projecte s'ha tingut en compte el que es disposa per la Generalitat de Catalunya en matèria d'accessibilitat, concretament en:

- Llei 13/2014, de 30 d'octubre, d'accessibilitat.
- Decret 209/2023, de 28 de novembre, pel qual s'aprova el Codi d'accessibilitat de Catalunya

Durant l'execució de les obres, i en el disseny de les instal·lacions, es tindrà en compte el disposat a la normativa en relació als residus de la construcció:

- Decret 89/2010, de 29 de juny, pel que s'aprova el Programa de Gestió de Residus de la construcció de Catalunya (PROGROC), es regula la producció i gestió de residus de la construcció i demolició, i el cànon sobre la disposició controlada dels residus de la construcció.

I també en matèria de medi ambient com:

- Llei 6/2001, d'ordenació ambiental de l'enllumenat per a la protecció del medi nocturn.
- Llei 16/2002, de 28 de juny, de protecció contra la contaminació acústica.
- Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental.

- Llei 9/2018, de 5 de desembre, per la qual es modifica la Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental, la Llei 21/2015, de 20 de juliol, per la qual es modifica la Llei 43/2003, de 21 de novembre, de forests, i la Llei 1/2005, de 9 de març, per la qual es regula el règim del comerç de drets d'emissió de gasos d'efecte d'hivernacle.

3. NORMATIVA ESPECÍFICA

Normativa pels elements de l'estructura:

- Reial Decret 470/2021, del 29 de Juny, pel que s'aprova el Codi Estructural.
- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. («BOE» 74, de 28-3-2006, i «BOE» 22, de 25-1-2008.)
    - DB SE Seguretat estructural
    - DB SE-AE Accions en l'edificació
    - DB-SE-C Fonaments
    - DB-SE-A Acer
- Real Decreto 1247/2008, de 18 de julio, por el que se aprueba la instrucción de hormigón estructural (EHE-08).

Normativa per tubs, conduccions i canalitzacions:

- Normes espanyoles UNE de AENOR, normes europees EN de CEN, normes internacionals ISO i altres normes de interès en cada cas particular: API per tubs d'acer, SSPC per revestiment de tubs, etc.
- Així com totes aquelles normes vigents en les Companyies subministradores dels serveis (aigua, gas, telefonia i electricitat).
- REIAL DECRET 314/2006, de 17 de març, pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació. («BOE» 74, de 28-3-2006, i «BOE» 22, de 25-1-2008.)
    - DB HS Salubritat

S'ha tingut en compte, a més, la següent normativa aplicable al municipi i a la zona adjacent a aquest:

- Pla d'Ordenació Urbanística Municipal (POUM) de Pedret i Marzà, aprovat definitivament per la Comissió Territorial d'Urbanisme de Girona en sessió de 13 de juliol de 2020 i acordada la seva publicació a l'efecte d'executivitat en sessió de 21 de desembre de 2020.

Serà també d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complementi les disposicions enumerades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que sigui vigent amb anterioritat a al data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementarietat de diverses normes es tindran en compte en tot moment les condicions més restrictives.

4. BIBLIOGRAFIA ESPECÍFICA

S'han consultat majoritàriament aquests dos llibres, per tant, com a bibliografia es considera:

- Ministerio de Fomento, Ministerio de Medio Ambiente, CEDEX (Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas), *Guía Técnica sobre tuberías para el transporte de agua a presión R13,* 5º Edición.
- W. Steel, Ernest, (1972), *Abastecimiento de agua y alcantarillado*, Barcelona, España, Editorial Gustavo Gili, S.A.
- Ingeniería de aguas residuales. Redes de alcantarillado y bombeo, Mc Graw Hill, 2º Edición.

DOCUMENT NÚM 2: PLÀNOLS

En Marc Cucurella i Vilà, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, col·legiat núm. 12.216, com a tècnic autor del "PROJECTE CONSTRUCTIU PEL COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA" al TM Pedret i Marzà, exposo que l'índex que es detalla a continuació comprèn la totalitat dels plànols que figuren al "Document núm.2 - Plànols" del projecte esmentat, i que porten la meva signatura digital degudament autoritzada per a ser reproduïda en cadascun dels plànols enumerats.

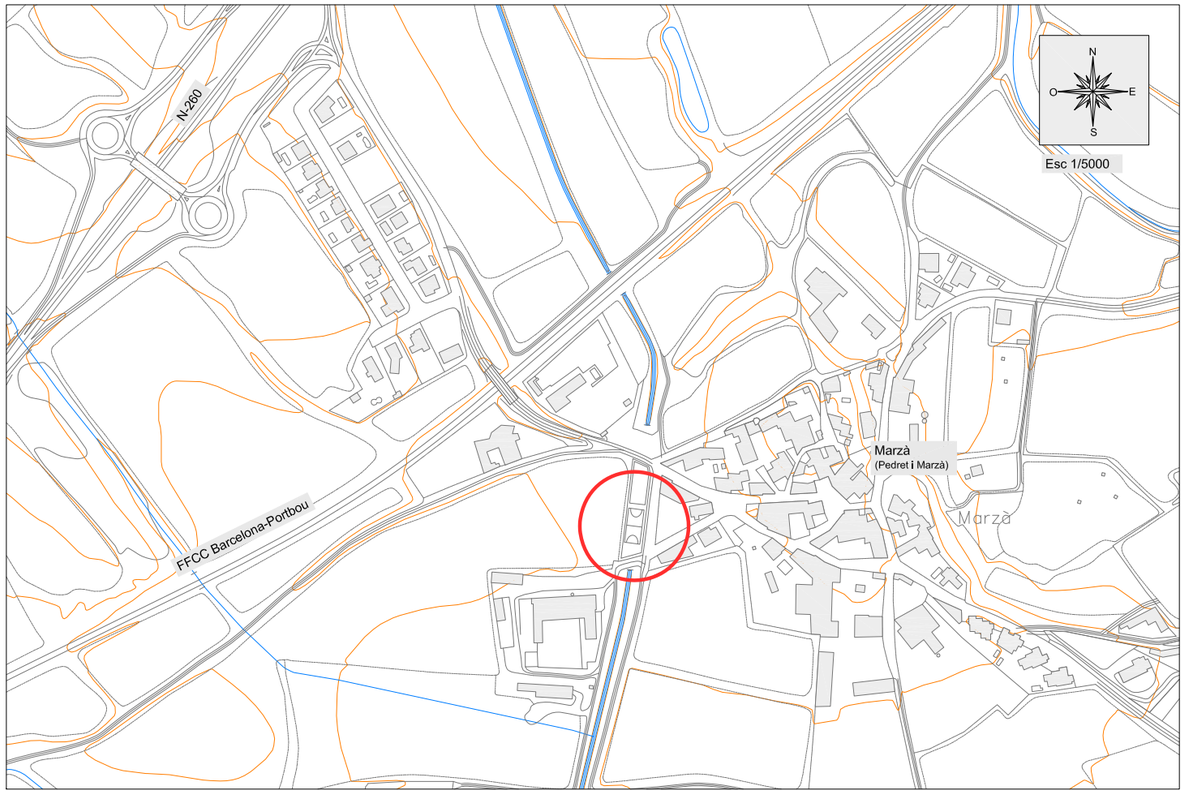
Pedret i Marzà, octubre de 2024

L'Enginyer autor del Projecte:

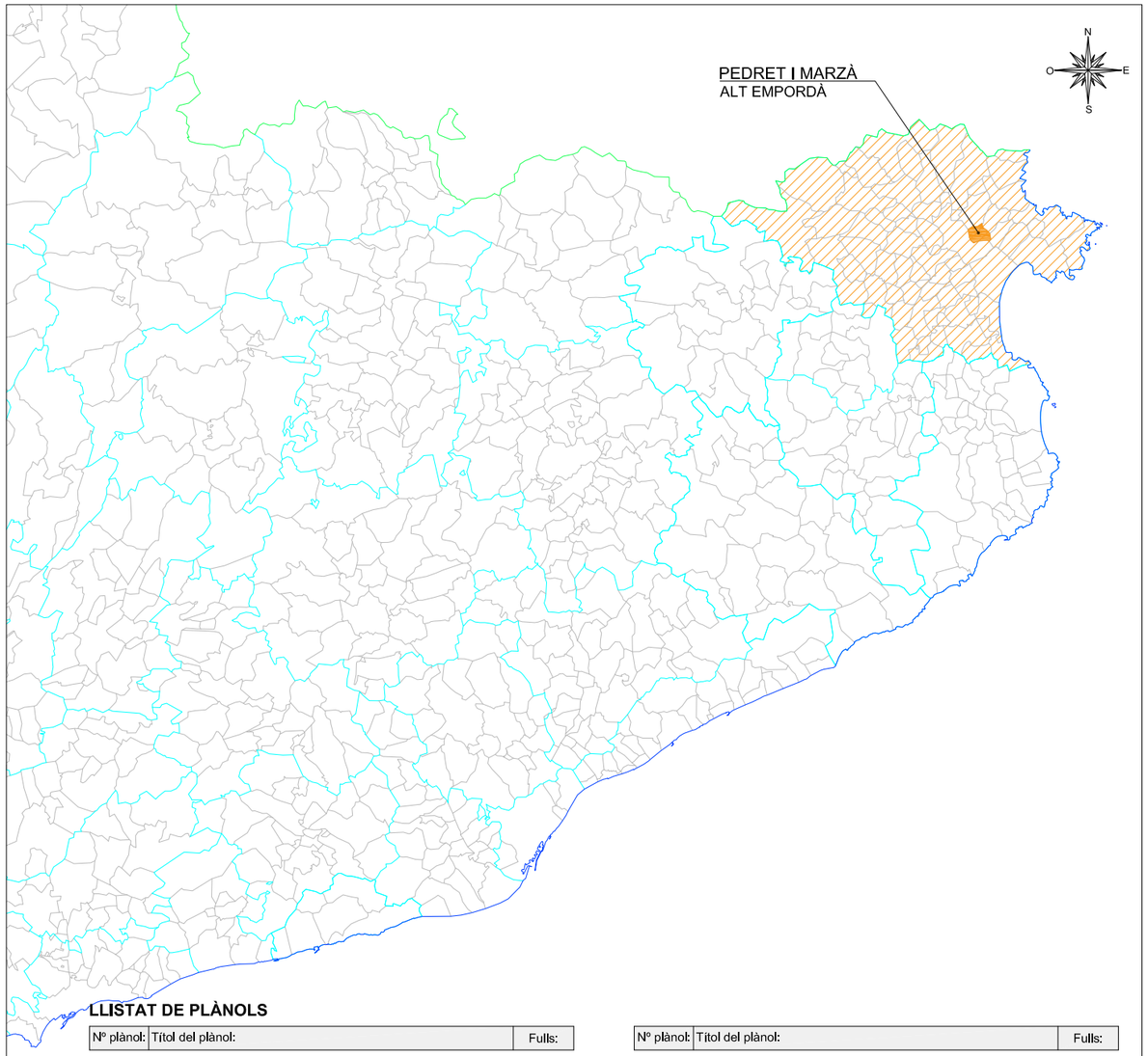
Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216

LLISTAT DE PLÀNOLS

Nº plànol:	Títol del plànol:	Fulls:
1	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1 de 1
2	TOPOGRAFIA	1 de 1
3	PLANTA PROPOSADA	1 de 1
4	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	1 de 1
5	PLANTA COBERTA	1 de 1
6	ALÇATS	1 de 1
7	SECCIONS	1 de 1
8	FONAMENTS. REPLANTEIG I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	1 de 3
	FONAMENTS. XARXA DE TERRA	2 de 3
	FONAMENTS. DETALLS	3 de 3
9	ESTRUCTURA. PLANTA ANCORATGES	1 de 10
	ESTRUCTURA. PLANTA PÒRTICS	2 de 10
	ESTRUCTURA. PLANTA COBERTA I AMPIT	3 de 10
	ESTRUCTURA. ALÇATS	4 de 10
	ESTRUCTURA. DETALLS ANCORATGES	5 de 10
	ESTRUCTURA. DETALLS PÒRTICS	6 de 10
	ESTRUCTURA. DETALLS PÒRTICS	7 de 10
	ESTRUCTURA. DETALLS PÒRTICS FAÇANA	8 de 10
	ESTRUCTURA. DETALLS PÒRTICS FAÇANA	9 de 10
	ESTRUCTURA. DETALLS ESTRUCTURA FAÇANA	10 de 10
10	DETALLS PANELLS	1 de 1
11	XARXA DE PLUJANES. PLANTA PROPOSADA	1 de 2
	XARXA DE PLUJANES. DETALLS	2 de 2
12	XARXA D'ENLLUMENAT	1 de 1
13	XARXA PREVISIÓ FOTOVOLTAIQUES	1 de 2
	XARXA PREVISIÓ FOTOVOLTAIQUES. DETALL	2 de 2







LLISTAT DE PLÀNOLS

Nº plànol:	Títol del plànol:	Fulls:
1	SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT	1 de 1
2	TOPOGRÀFIC	1 de 1
3	PLANTA PROPOSADA	1 de 1
4	DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	1 de 1
5	PLANTA COBERTA	1 de 1
6	ALÇATS	1 de 1
7	SECCIONS	1 de 1
8	FONAMENTS_REPLANTEIG I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	1 de 3
	FONAMENTS_XARXA DE TERRA	2 de 3
	FONAMENTS_DETALLS	3 de 3

Nº plànol:	Títol del plànol:	Fulls:
9	ESTRUCTURA_PLANTA ANCORATGES	1 de 10
	ESTRUCTURA_PLANTA PÒRTICS	2 de 10
	ESTRUCTURA_PLANTA COBERTA I AMPIT	3 de 10
	ESTRUCTURA_ALÇATS	4 de 10
	ESTRUCTURA_DETALLS ANCORATGES	5 de 10
	ESTRUCTURA_DETALLS PÒRTICS	6 de 10
	ESTRUCTURA_DETALLS PÒRTICS	7 de 10
	ESTRUCTURA_DETALLS PÒRTICS FAÇANA	8 de 10
	ESTRUCTURA_DETALLS PÒRTICS FAÇANA	9 de 10
	ESTRUCTURA_DETALLS ESTRUCTURA FAÇANA	10 de 10
10	DETALLS PANELLS	1 de 1
11	XARXA DE PLUJANES_PLANTA PROPOSADA	1 de 2
	XARXA DE PLUJANES_DETALLS	2 de 2
12	XARXA D'ENLLUMENAT	1 de 1
13	XARXA PREVISIÓ FOTOVOLTAIQUES	1 de 2
	XARXA PREVISIÓ FOTOVOLTAIQUES_DETALLS	2 de 2

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà

Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA
T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)

L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216

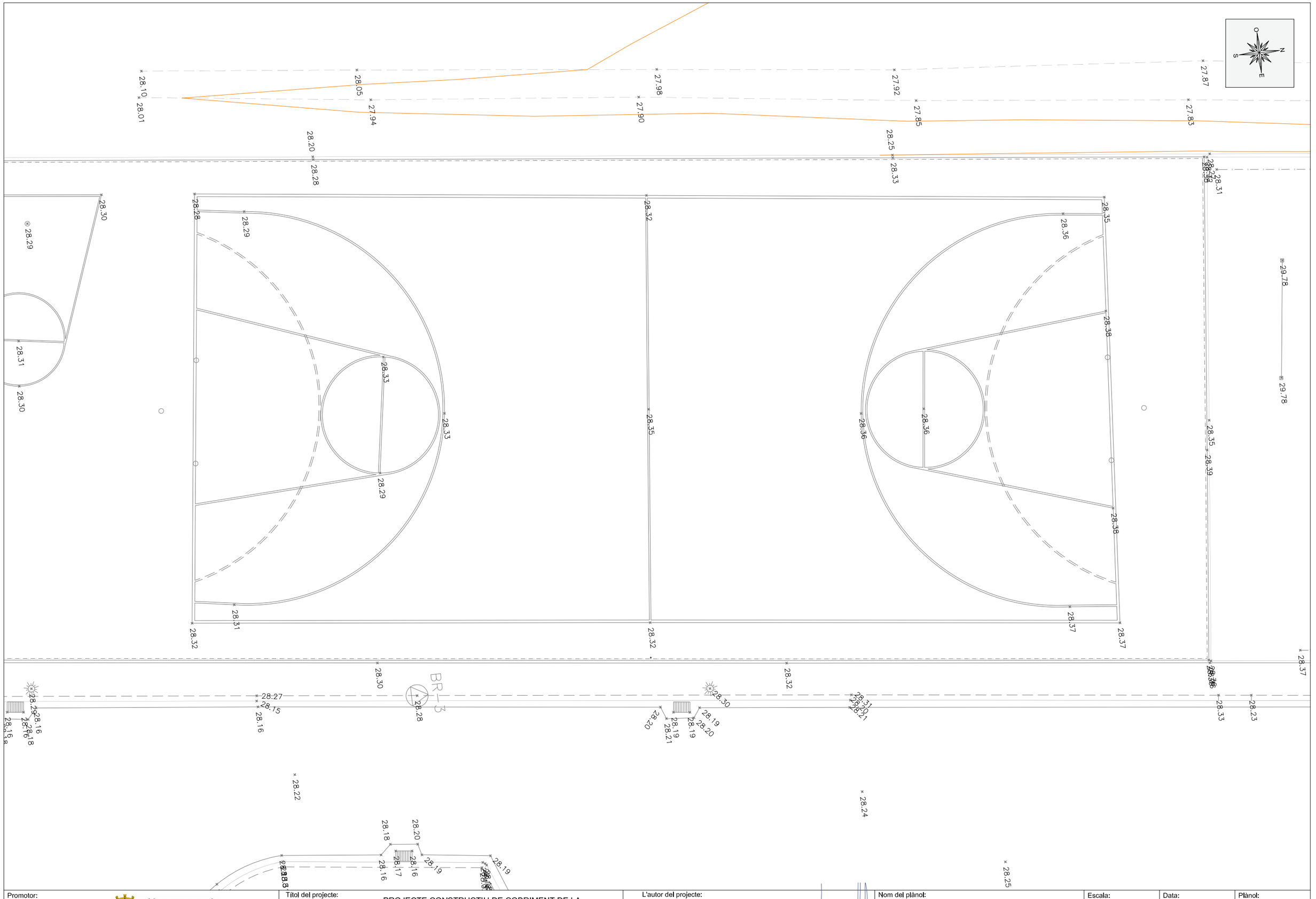
Nom del plànol: SITUACIÓ I EMPLAÇAMENT

Escala: VÀRIES

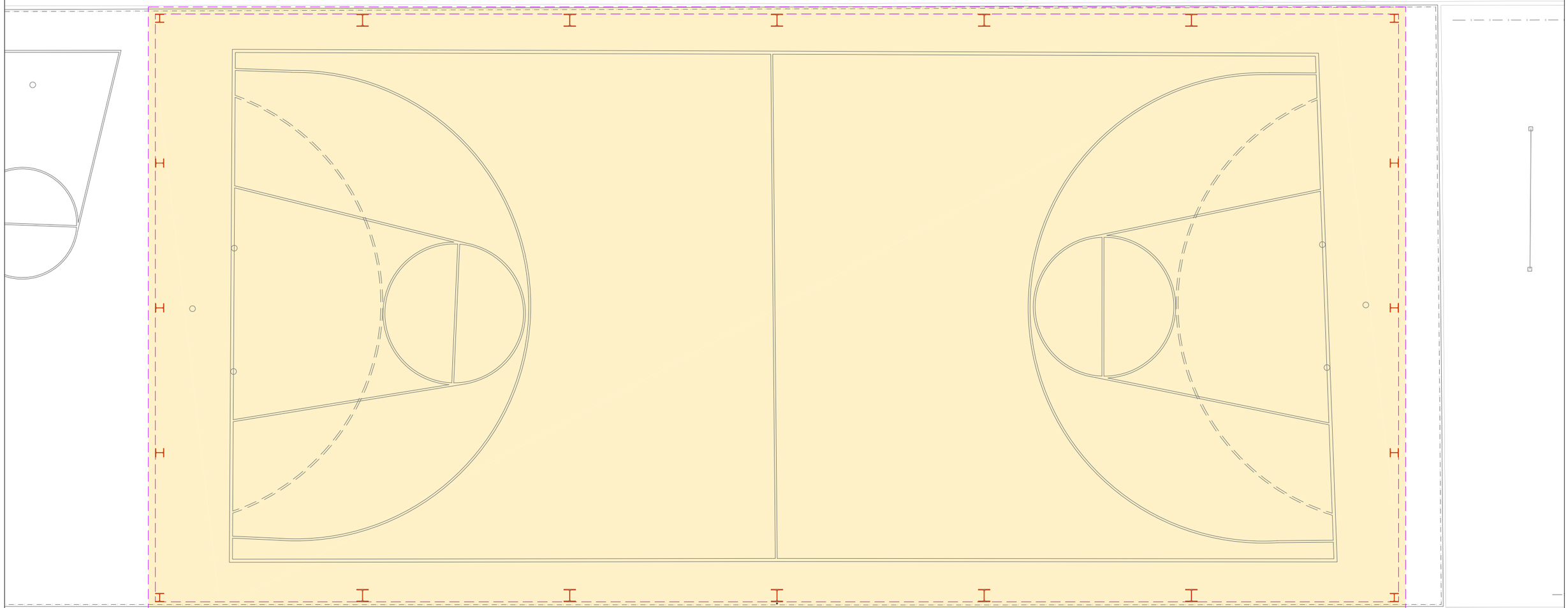
Data: OCTUBRE 2024

Full: 1 de 1

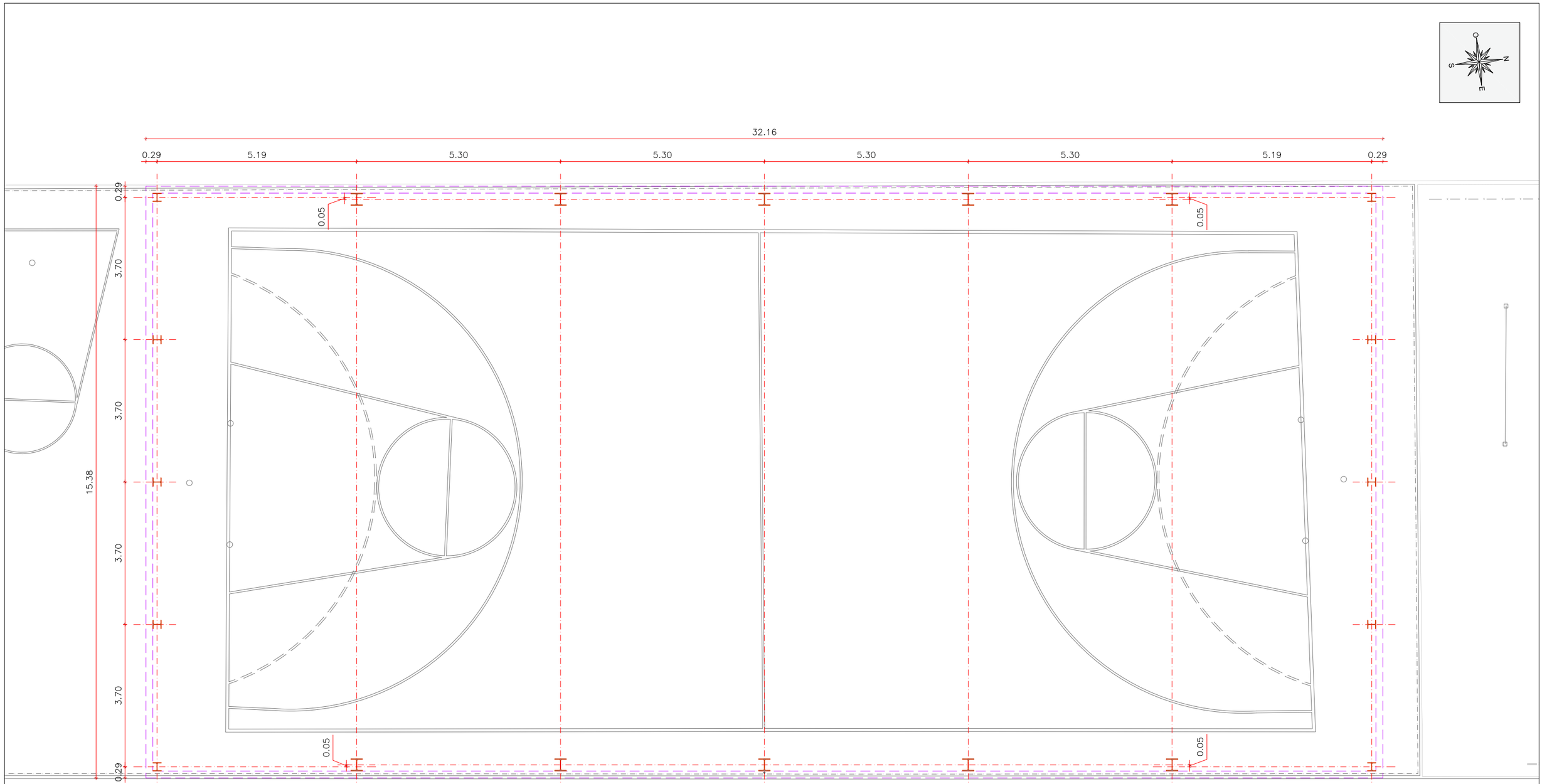
Plànol: 1



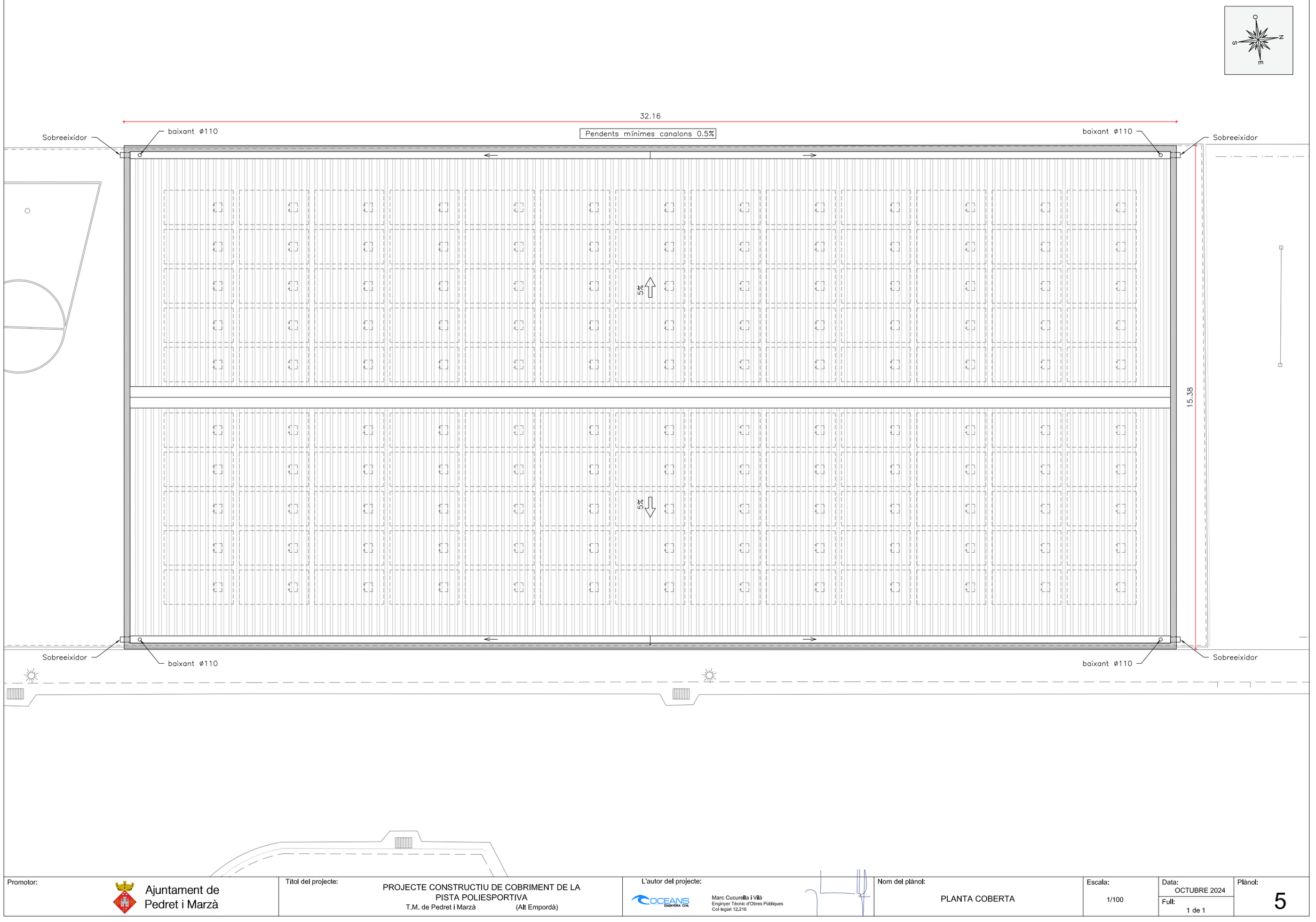
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: TOPOGRAFIA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1	Plànol: 2



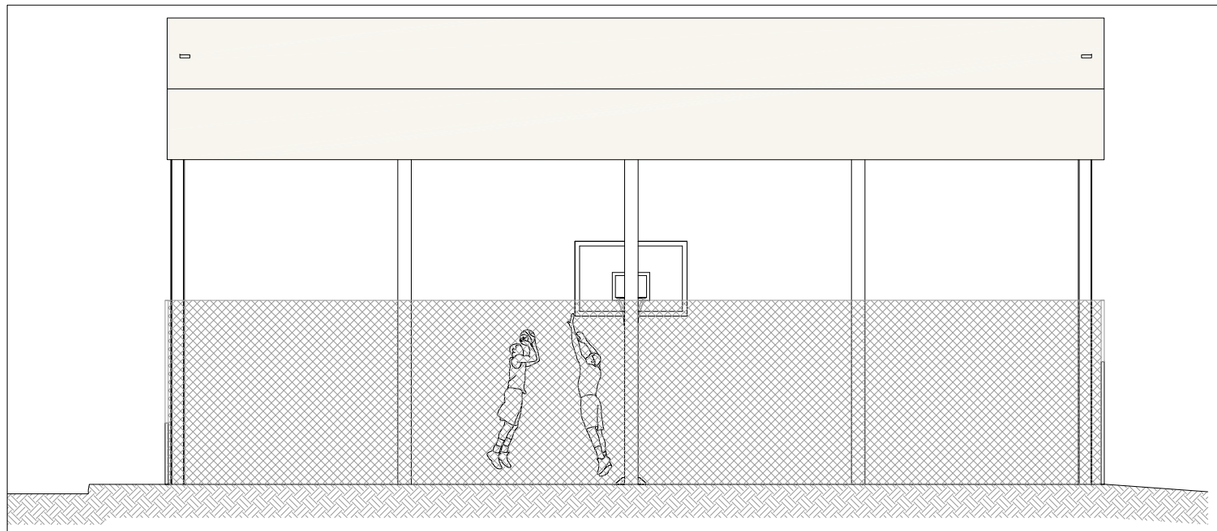
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: PLANTA PROPOSADA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1 / Plànol: 3



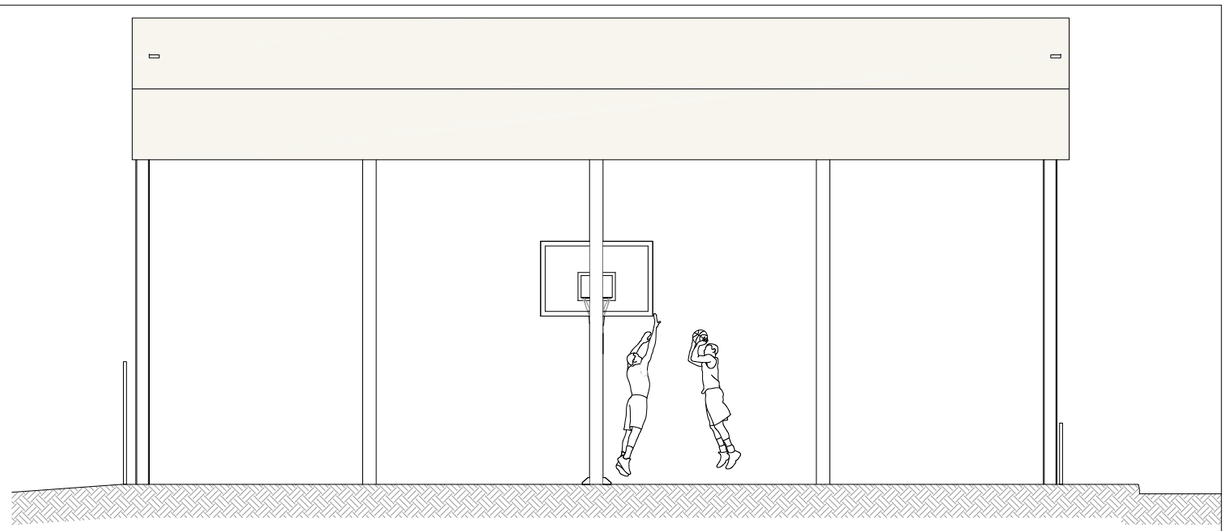
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1	Plànol: 4



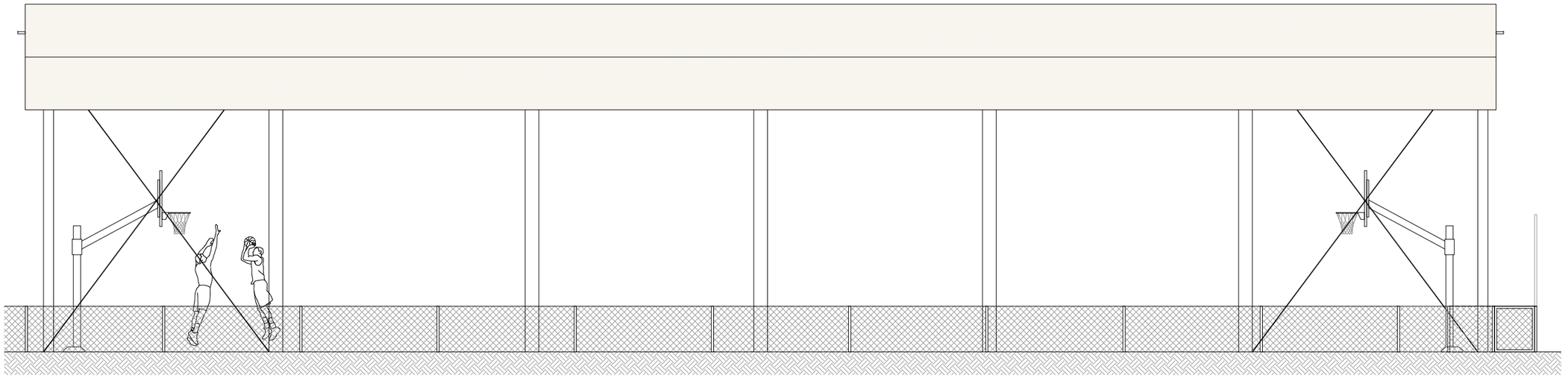
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: PLANTA COBERTA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1 Plànol: 5



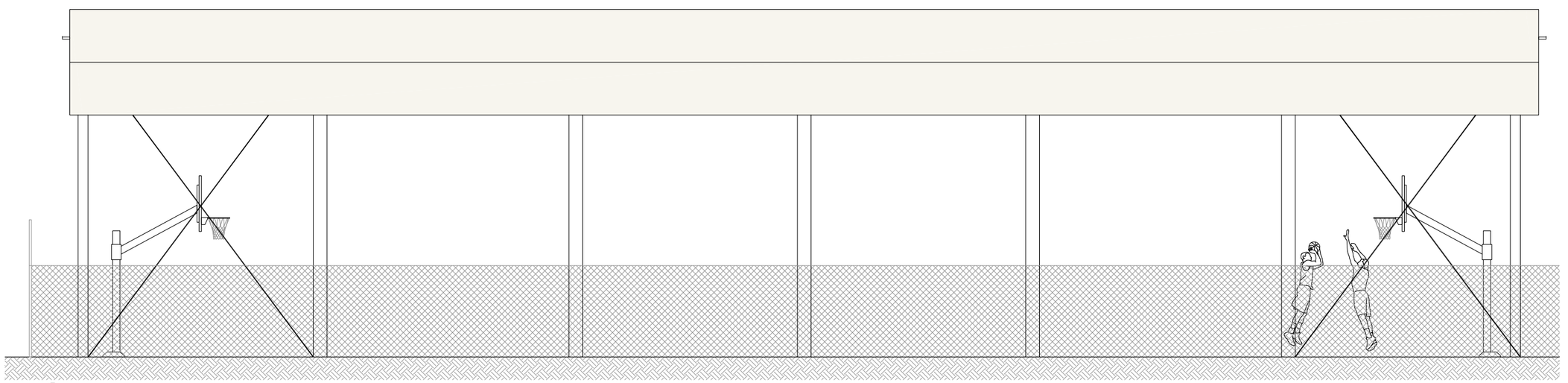
Façana nord



Façana sud

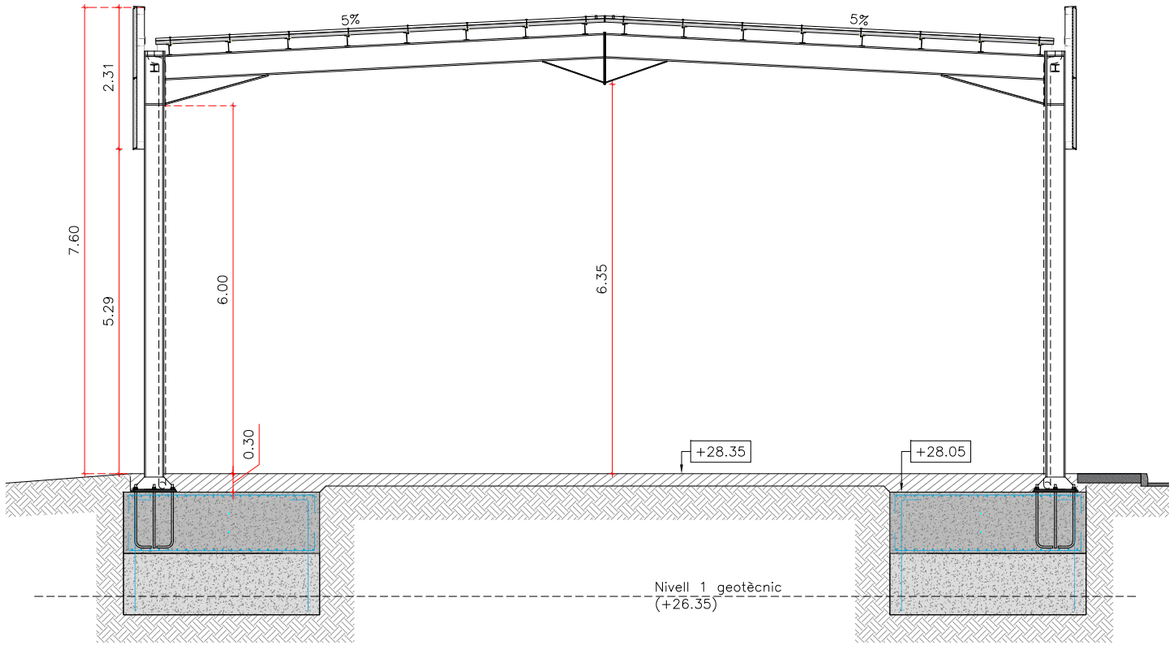


Façana est

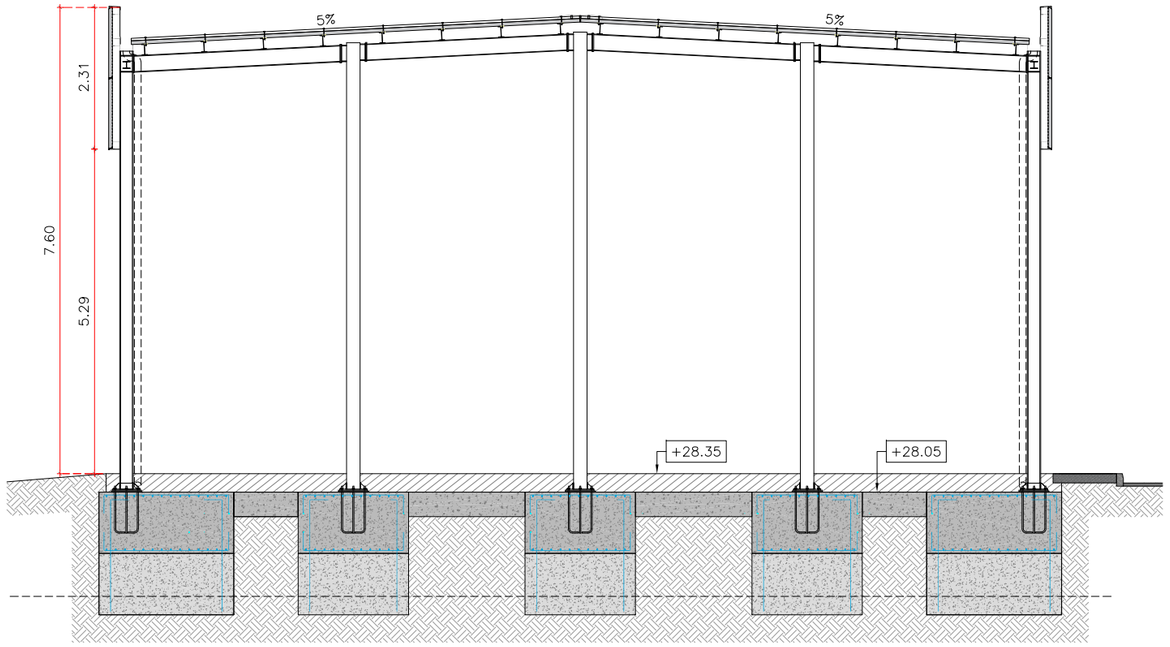


Façana oest

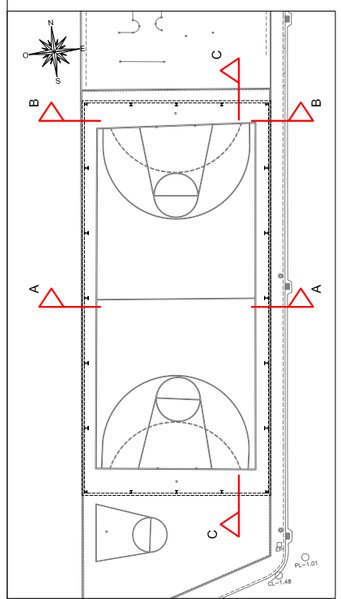
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ALÇATS	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1	Plànol: 6

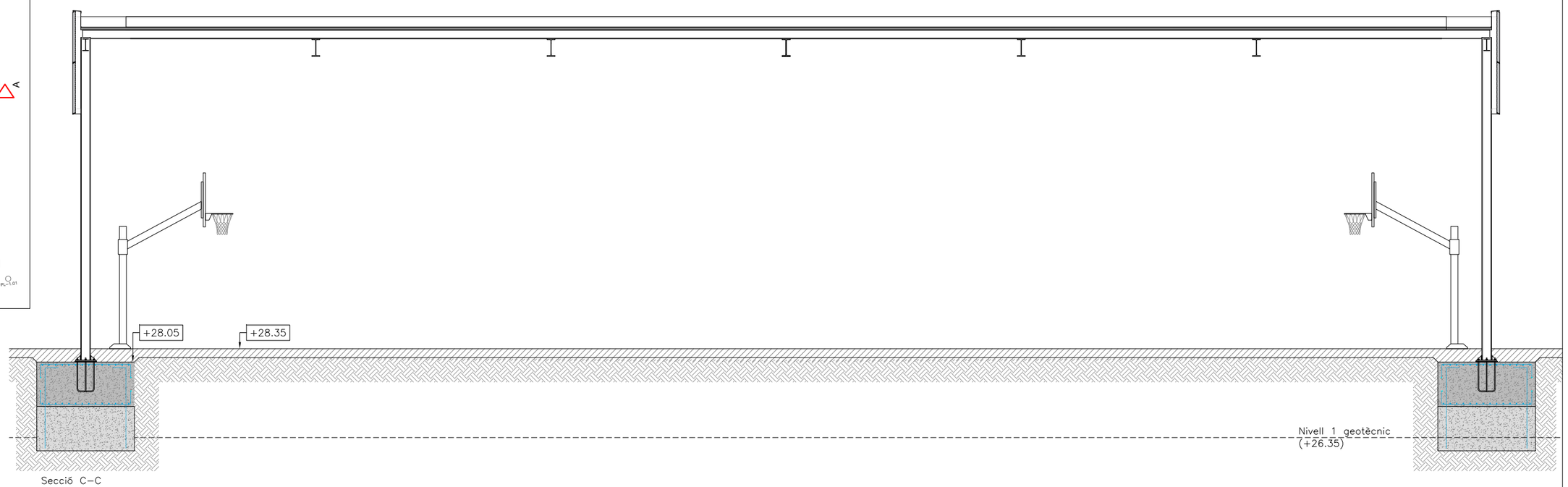


Secció A–A



Secció B–B

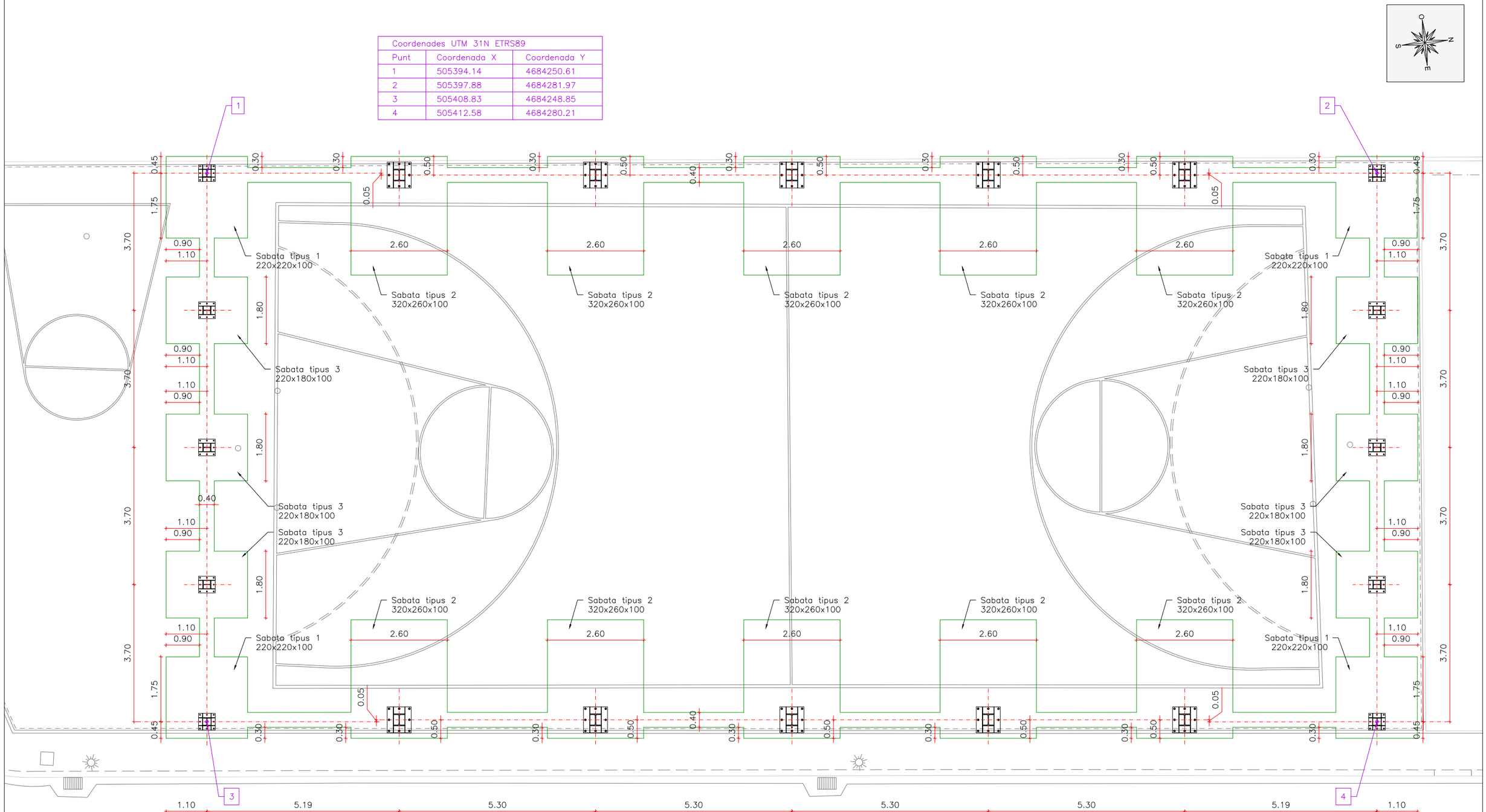




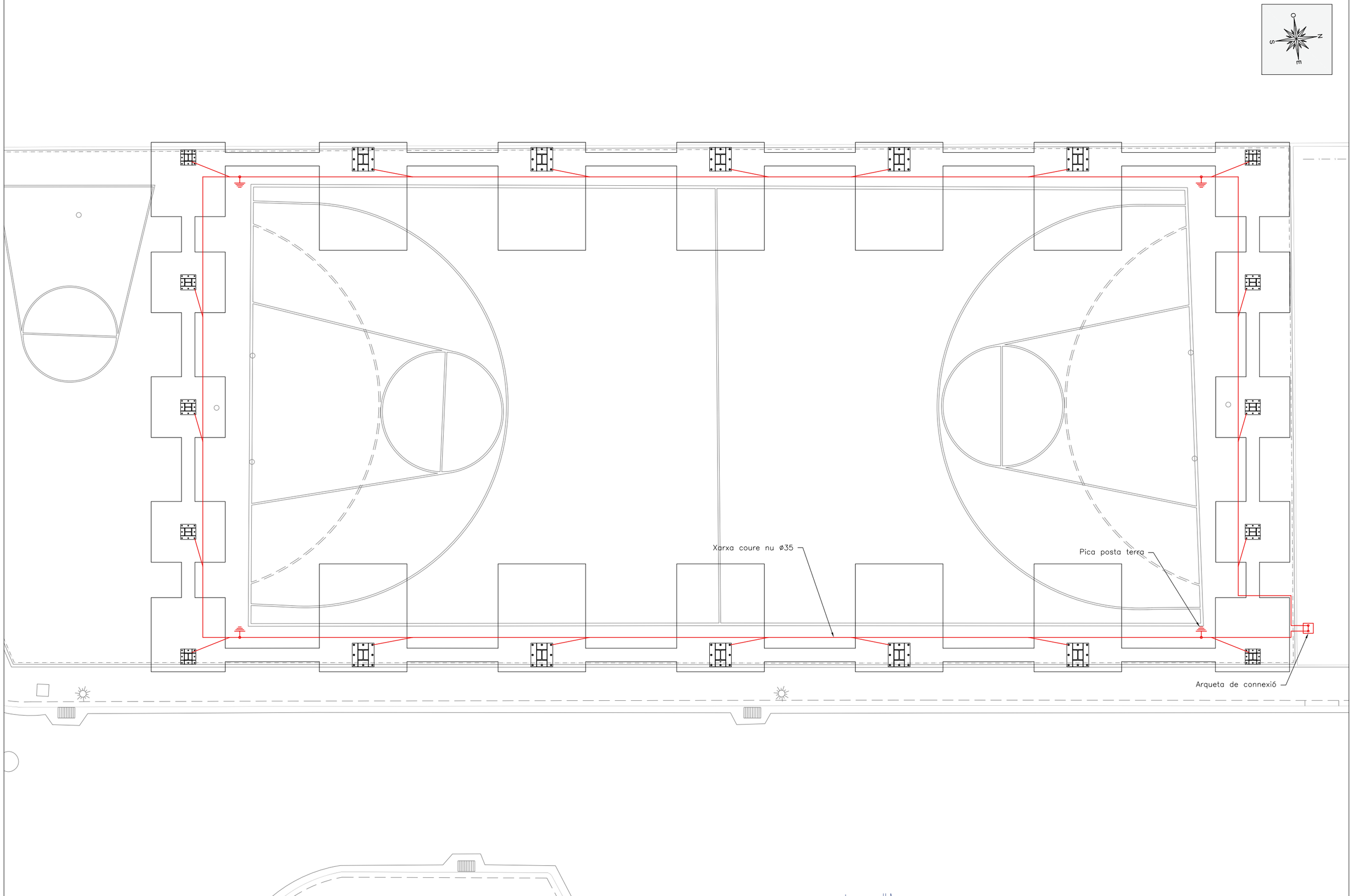
Secció C–C

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: SECCIONS	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1	Plànol: 7

Coordenades UTM 31N ETRS89		
Punt	Coordenada X	Coordenada Y
1	505394.14	4684250.61
2	505397.88	4684281.97
3	505408.83	4684248.85
4	505412.58	4684280.21

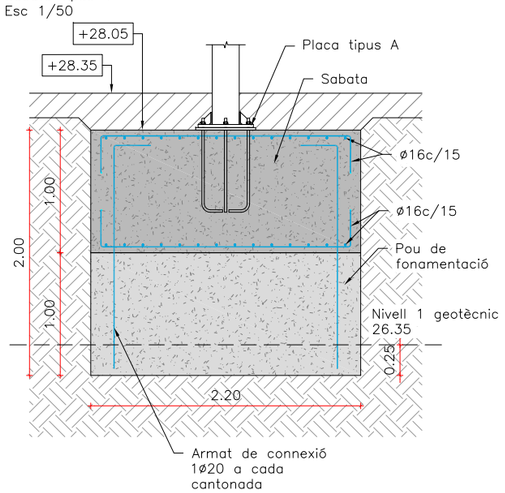


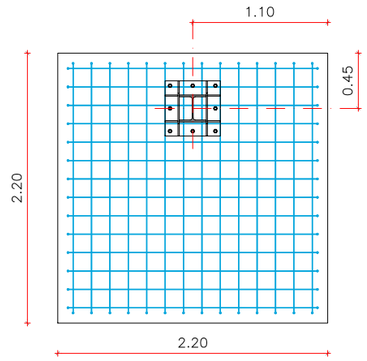
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: FONAMENTS REPLANTEIG I DEFINICIÓ GEOMÈTRICA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 3	Plànol: 8



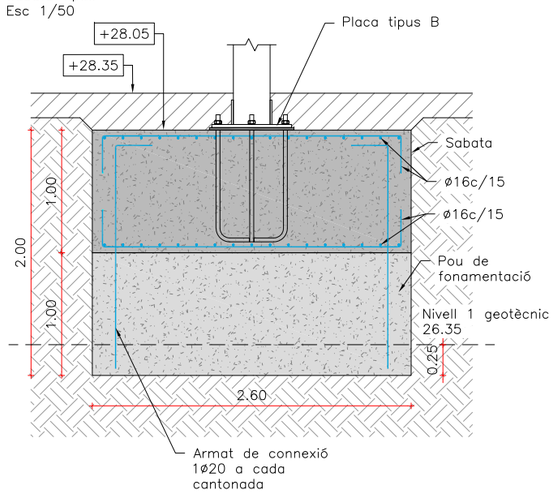
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: FONAMENTS XARXA DE TERRA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 2 de 3 Plànol: 8

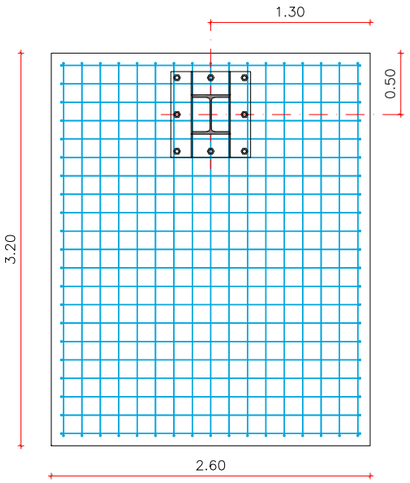
Sabata tipus 1
Esc 1/50



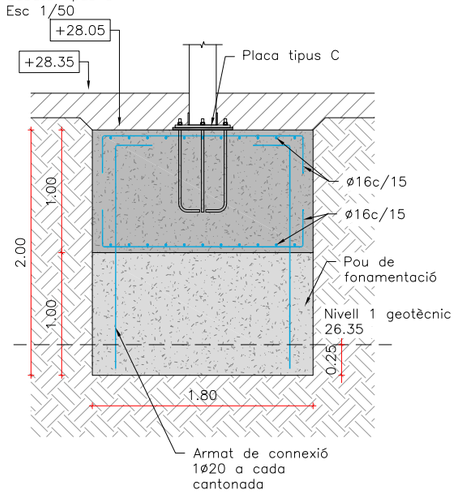


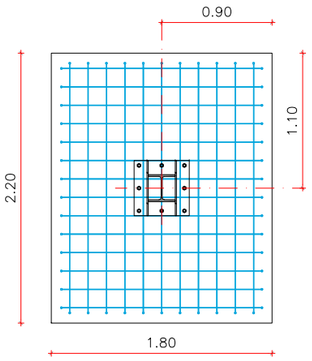
Sabata tipus 2
Esc 1/50



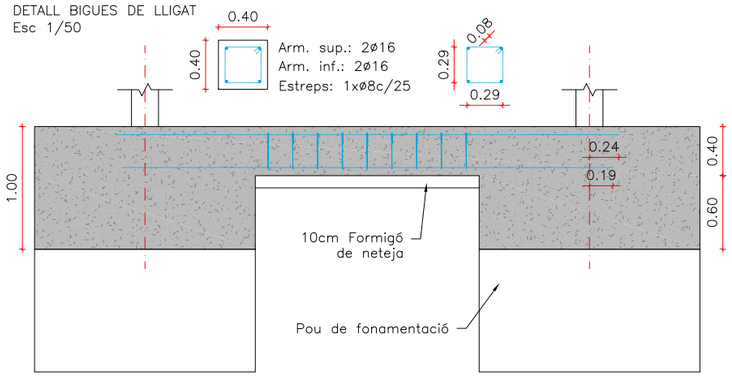


Sabata tipus 3
Esc 1/50



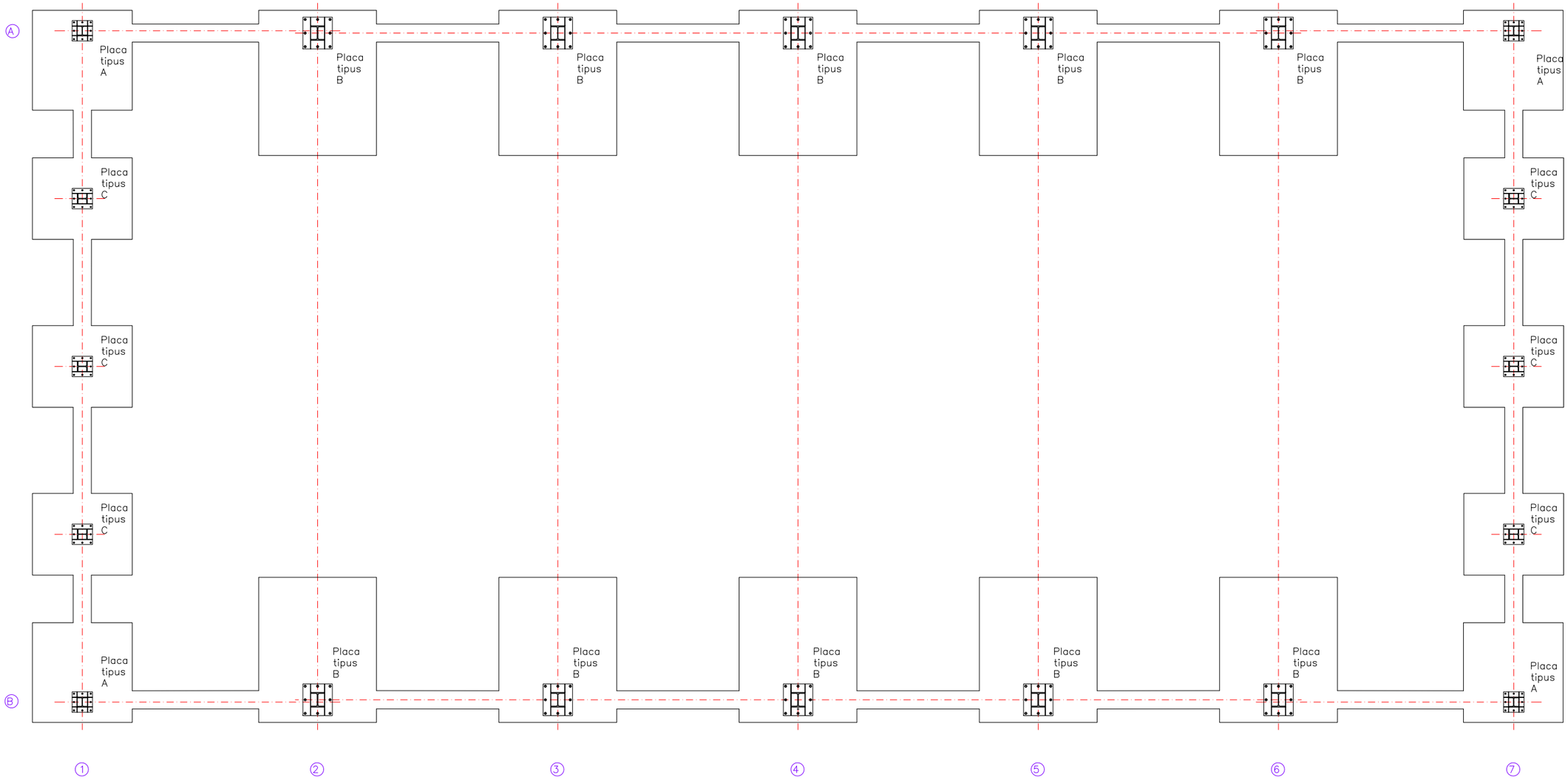


DETALL BIGUES DE LLIGAT
Esc 1/50

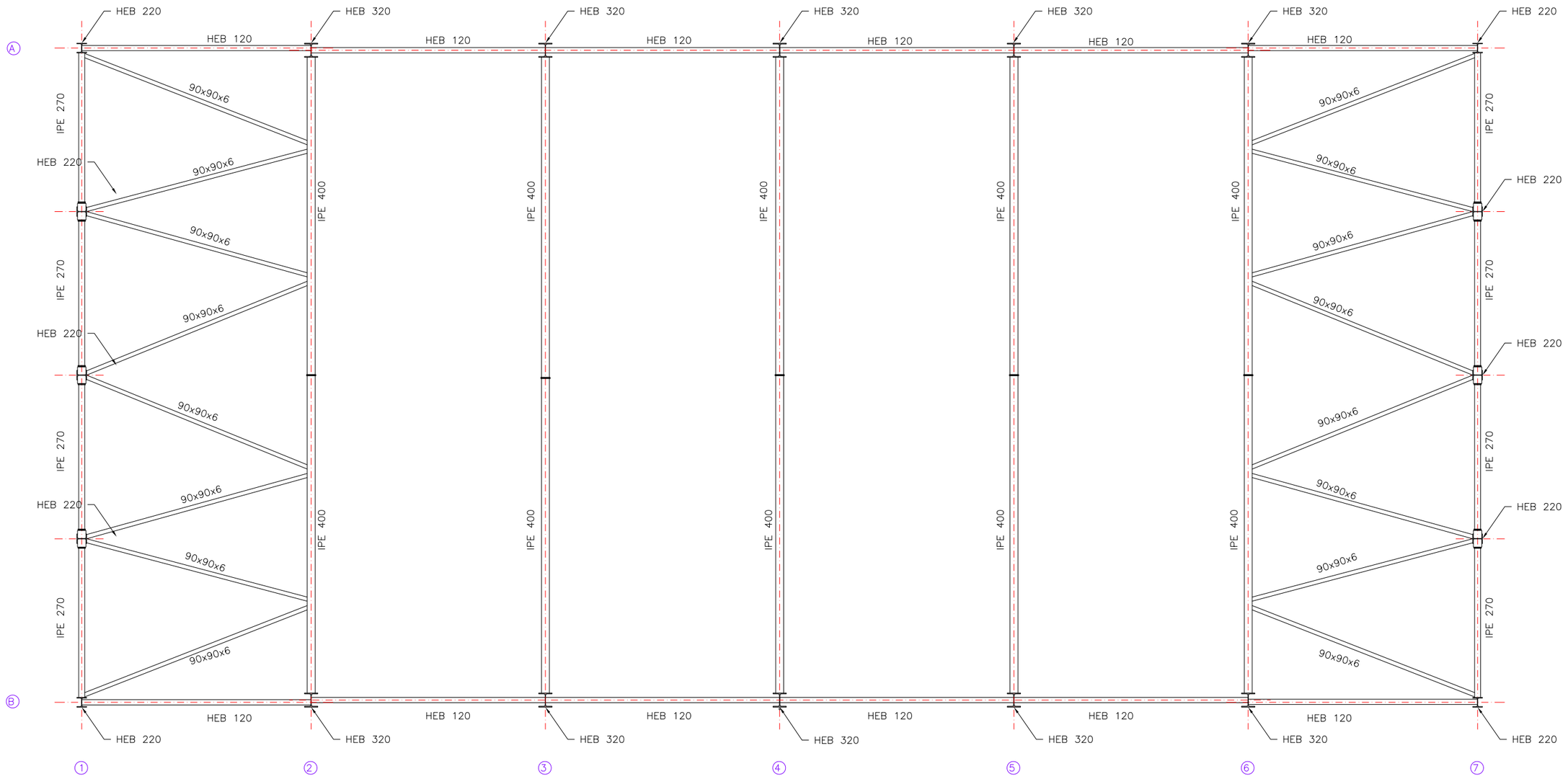


QUADRE DE MATERIALS, COEFICIENTS DE MINORACIÓ DE MATERIALS, COEFICIENTS DE MAJORACIÓ DE CÀRREGUES, CONTROL D'EXECUCIÓ I RECOBRIMENTS					
FORMIGÓ	TIPUS	γ_c	CIMENT	RECOBRIMENTS	C.EJECUCIÓ
POU DE FONAMENTACIÓ	HM-20	-	-	-	-
SABATES	HA-25/B/20/XC2	1.5	CEM I	5 cm.	NORMAL
ACER	TIPUS	γ_s	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ DE CÀRREGUES		
PER ARMAR	B-500-S	1.15	TIPUS DE CÀRREGA		γ_f
PERFILS I XAPES	S 275 JR	1.10	C.PERMANENTS		1.35
PERNS I CARGOLS	A8.8	1.10	C.VARIABLES		1.50

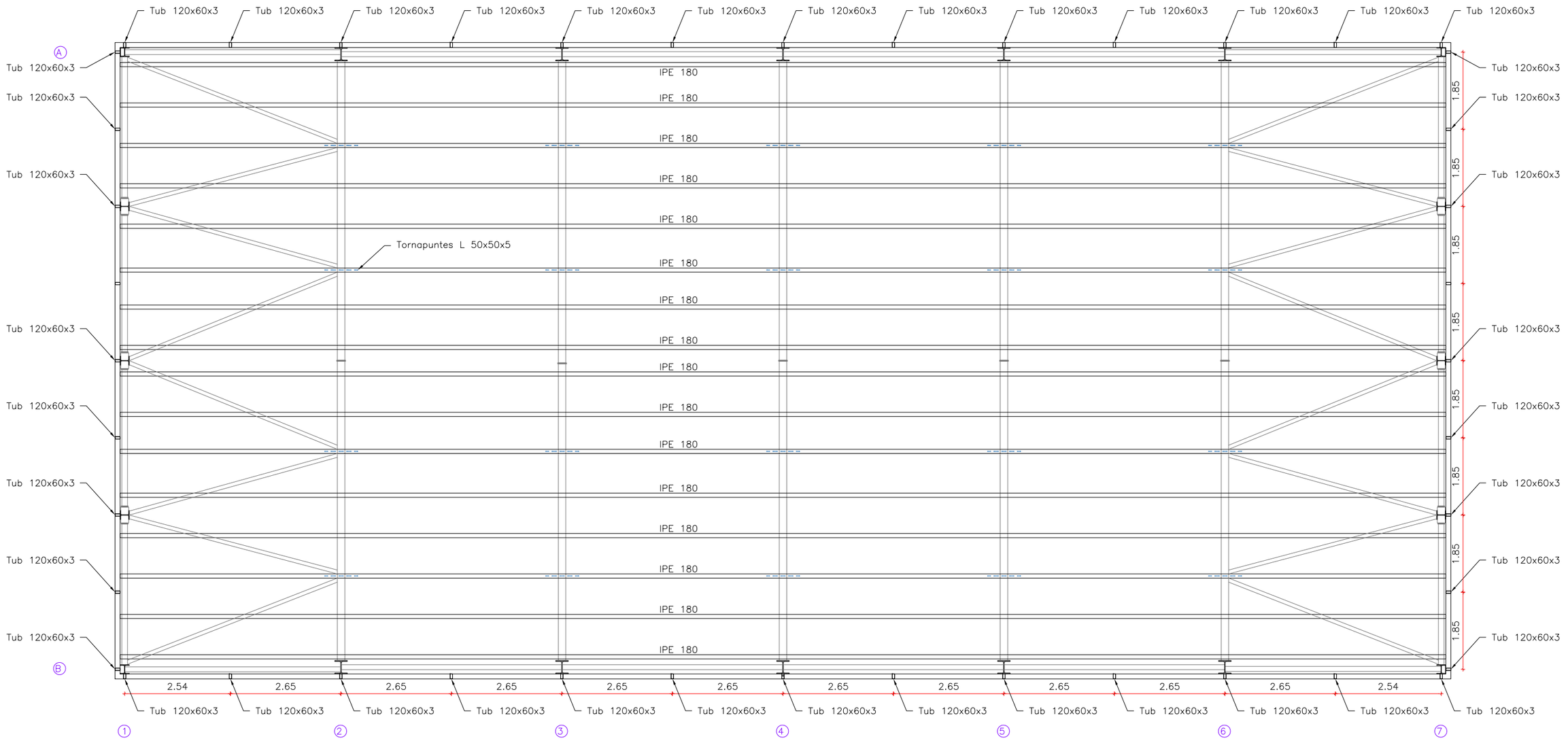
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: FONAMENTS DETALLS	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 3 de 3	Plànol: 8



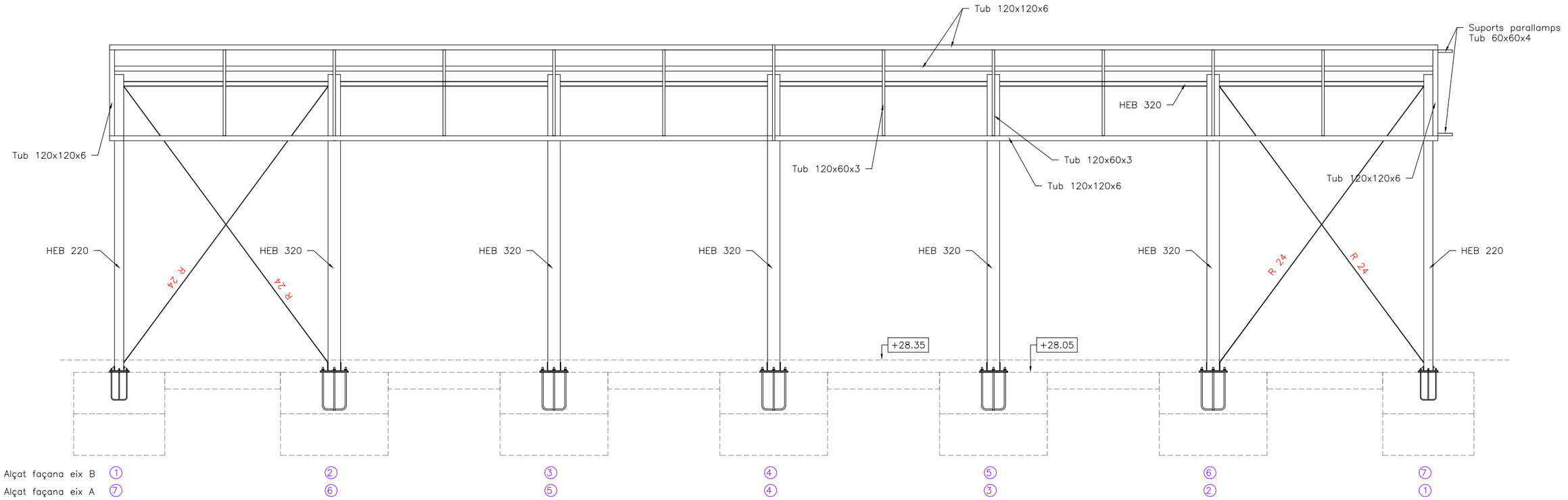
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA PLANTA ANCORATGES	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 8	Plànol: 9

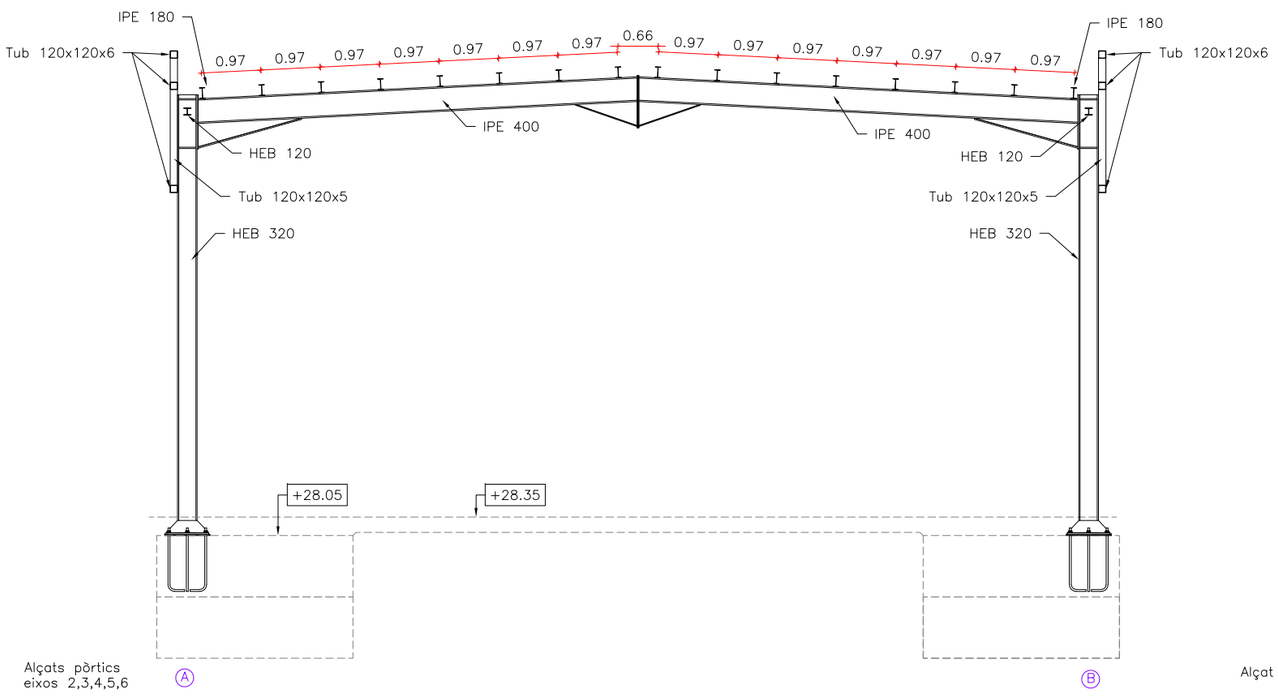


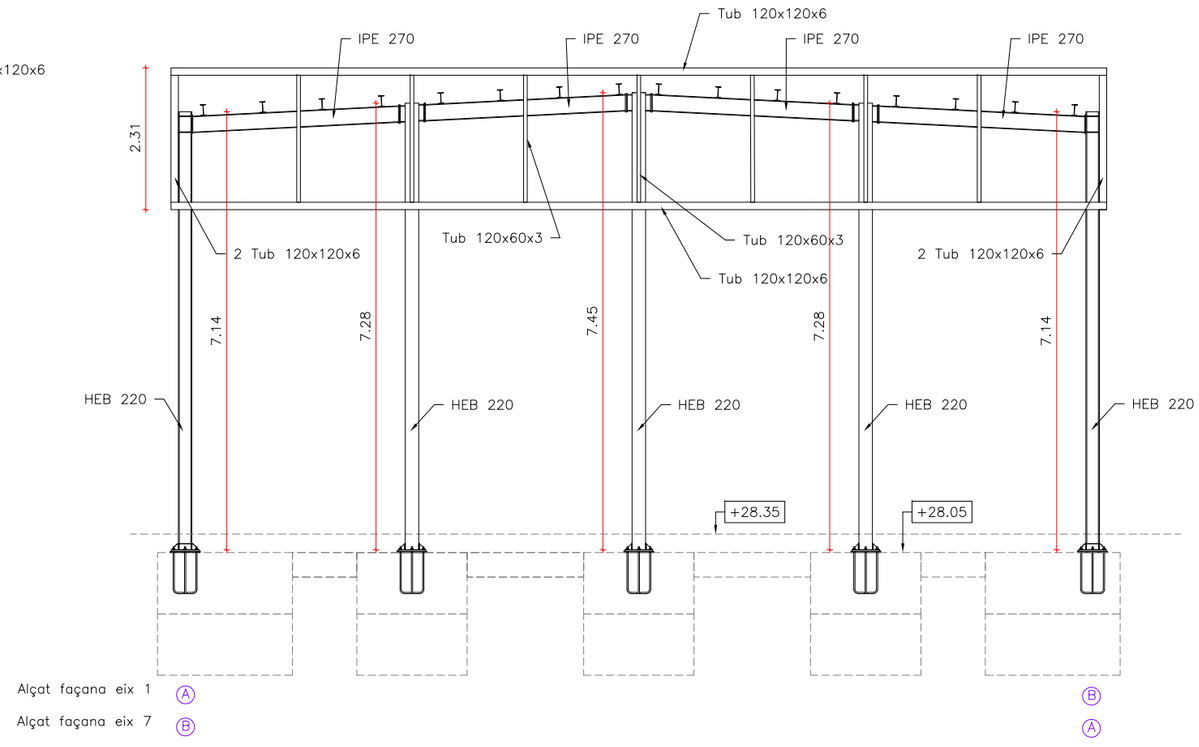
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA PLANTA PÒRTICS	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 2 de 8	Plànol: 9



Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA PLANTA COBERTA I AMPIT	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 3 de 8	Plànol: 9

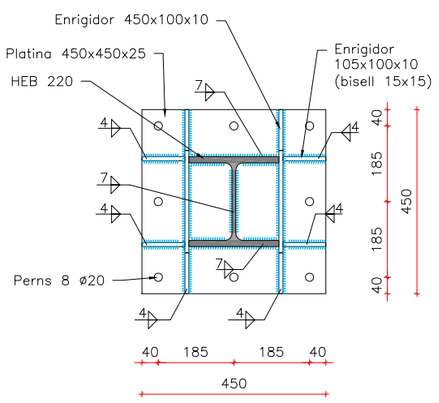




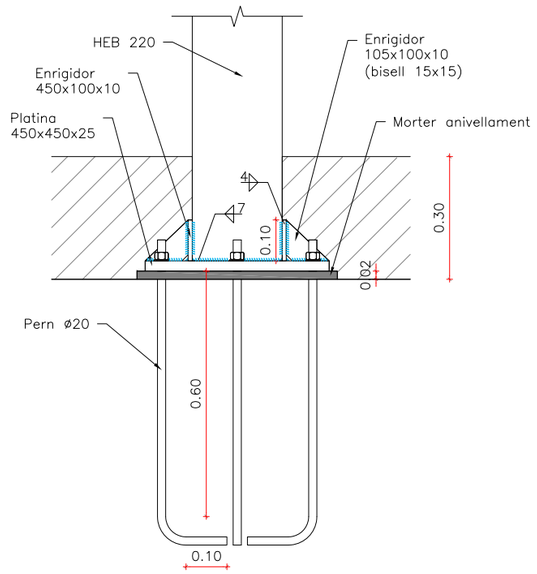


Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA ALÇATS	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 4 de 10	Plànol: 9

DETALL PLAQUES ANCORATGE
TIPUS A
Esc 1/15

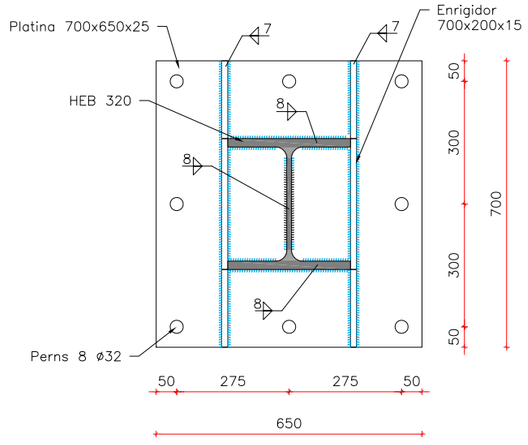


PLANTA

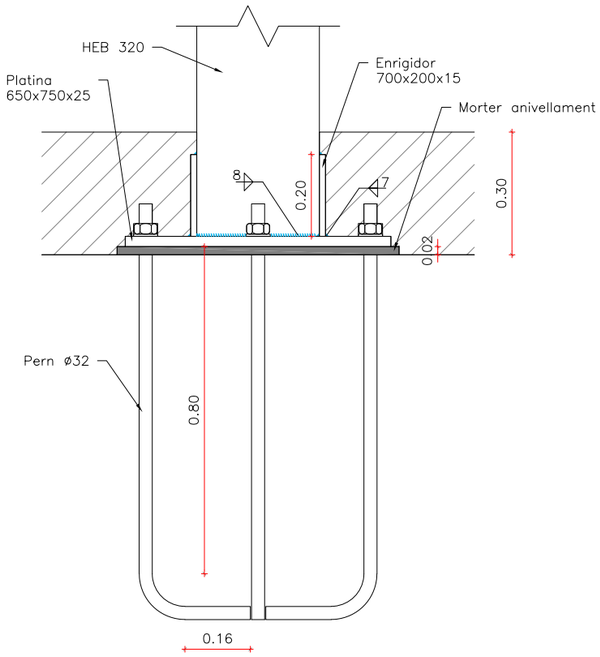


SECCIÓ

DETALL PLAQUES ANCORATGE
TIPUS B
Esc 1/25

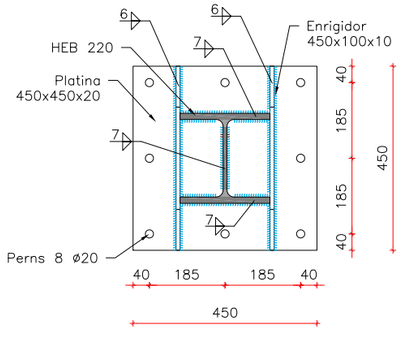


PLANTA

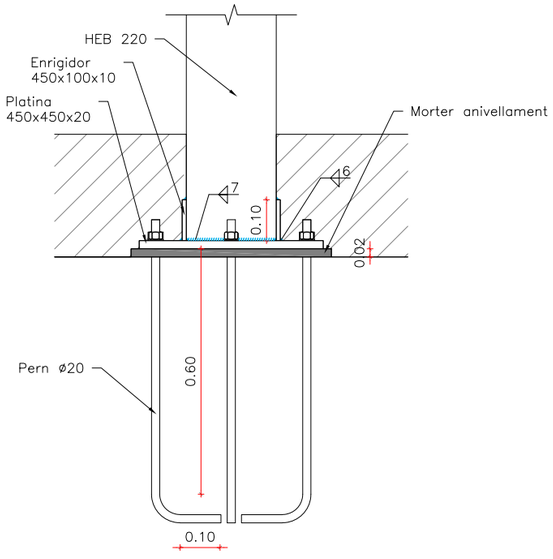


SECCIÓ

DETALL PLAQUES ANCORATGE
TIPUS C
Esc 1/25



PLANTA



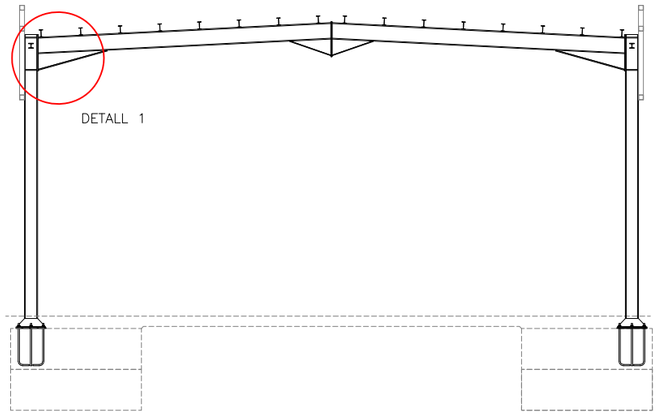
SECCIÓ

QUADRE DE MATERIALS, COEFICIENTS DE MINORACIÓ DE MATERIALS, COEFICIENTS DE MAJORACIÓ DE CÀRREGUES, CONTROL D'EXECUCIÓ I RECOBRIMENTS					
FORMIGÓ	TIPUS	γ_c	CIMENT	RECOBRIMENTS	C.EJECUCIÓ
POU DE FONAMENTACIÓ	HM-20	-	-	-	-
SABATES	HA-25/B/20/XC2	1.5	CEM I	5 cm.	NORMAL
ACER	TIPUS	γ_s	COEFICIENTS DE MAJORACIÓ DE CÀRREGUES		
PER ARMAR	B-500-S	1.15	TIPUS DE CÀRREGA		γ_f
PERFILS I XAPES	S 275 JR	1.10	C.PERMANENTS		1.35
PERNS I CARGOLS	A8.8	1.10	C.VARIABLES		1.50

SIMBOLOGIA	TIPUS DE SOLDADURA		GORJA(mm)
a		SOLDADURA A UNA SOLA CARA SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
a		SOLDADURA A DOS CARAS SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLETA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A UNA CARA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A DUES CARES I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
	EN QUALSEVOL TIPUS DE SOLDADURA, SOLDAR TOT EL CONTORN DE LA PEÇA.		

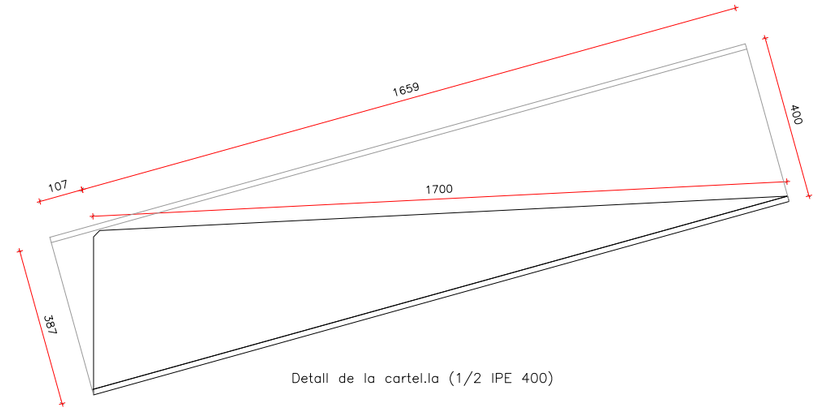
NOTA: COTES EN mm

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà, Enginyer Tècnic d'Obres Públiques, Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA DETALLS ANCORATGES	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 5 de 10	Plànol: 9

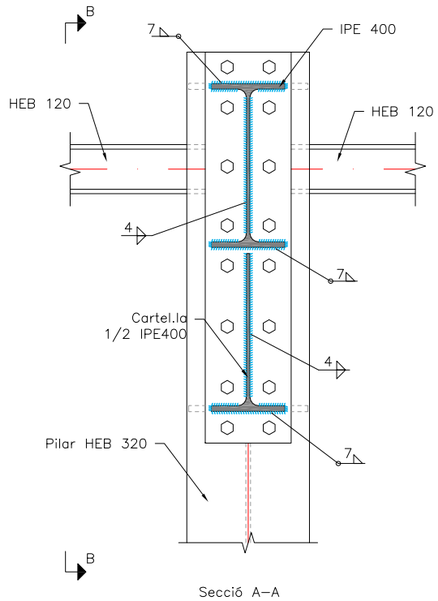


SIMBOLOGIA	TIPUS DE SOLDADURA		GORJA(mm)
a		SOLDADURA A UNA SOLA CARA SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
a		SOLDADURA A DOS CARAS SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLETA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A UNA CARA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A DUES CARES I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
	EN QUALSEVOL TIPUS DE SOLDADURA, SOLDAR TOT EL CONTORN DE LA PEÇA.		

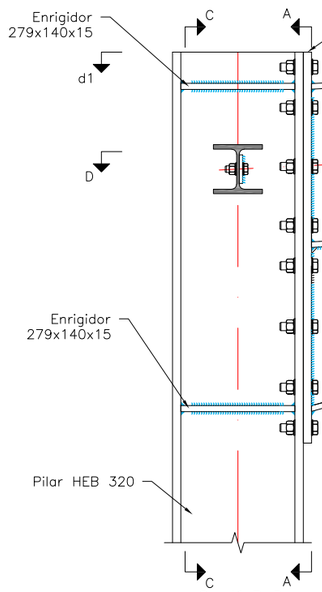
NOTA: COTES EN mm



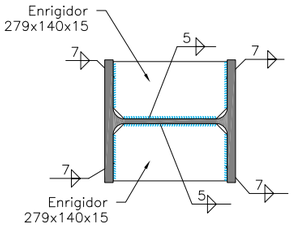
Detall de la cartel.la (1/2 IPE 400)



Secció A–A

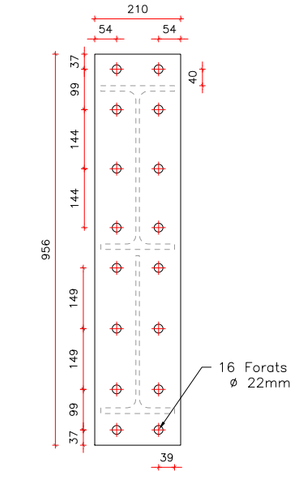


Secció B–B

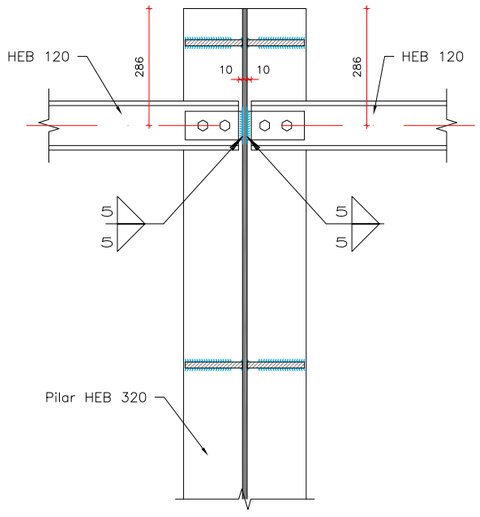


d1. Detall de soldadures:
enrigidors a pilar HEB320

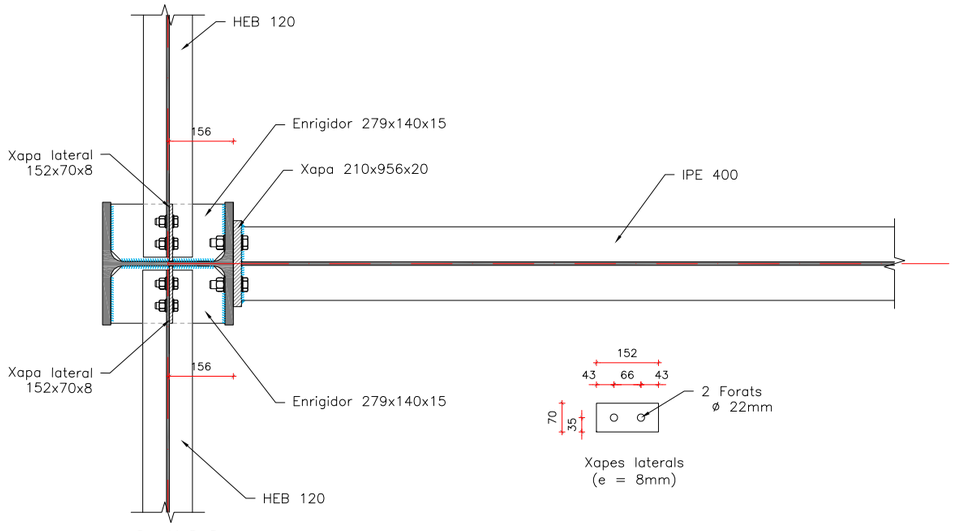
DETALL 1 CARTEL.LA LATERAL
Esc: 1/15



Xapa frontal de la biga IPE 400
(e = 20mm)



Secció C–C



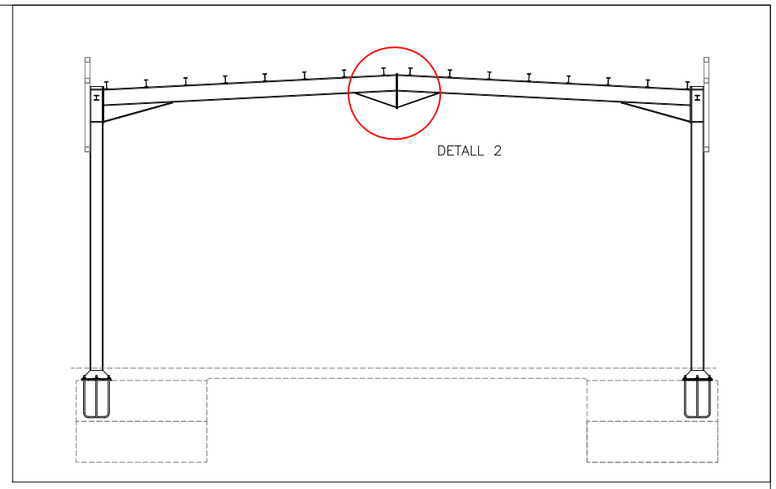
Secció D–D

Xapes laterals
(e = 8mm)

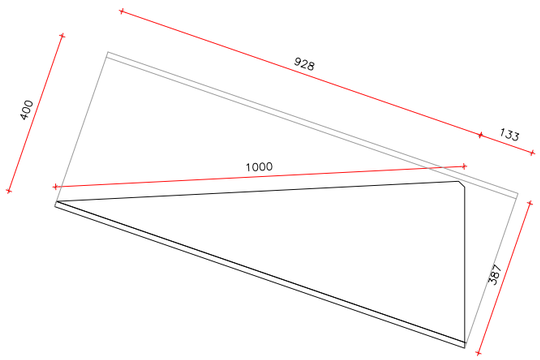
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA DETALLS PÒRTICS	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 6 de 10	Plànol: 9

SIMBOLOGIA	TIPUS DE SOLDADURA		GORJA(mm)
a		SOLDADURA A UNA SOLA CARA SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
a		SOLDADURA A DOS CARAS SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLETA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A UNA CARA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A DUES CARES I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
	EN QUALSEVOL TIPUS DE SOLDADURA, SOLDAR TOT EL CONTORN DE LA PEÇA.		

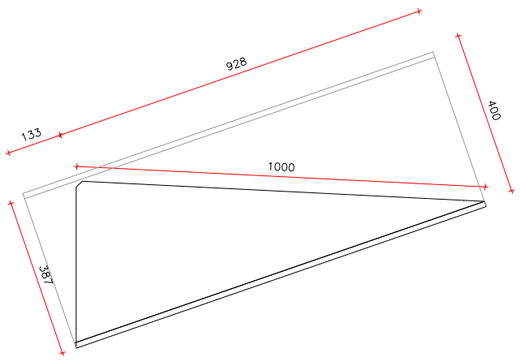
NOTA: COTES EN mm



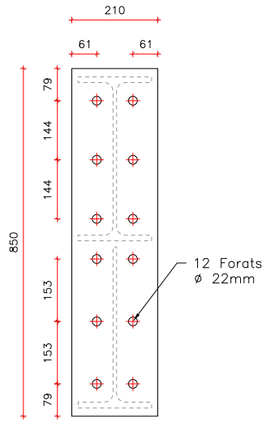
DETALL 2: CARTEL.LA CENTRAL
Esc: 1/15



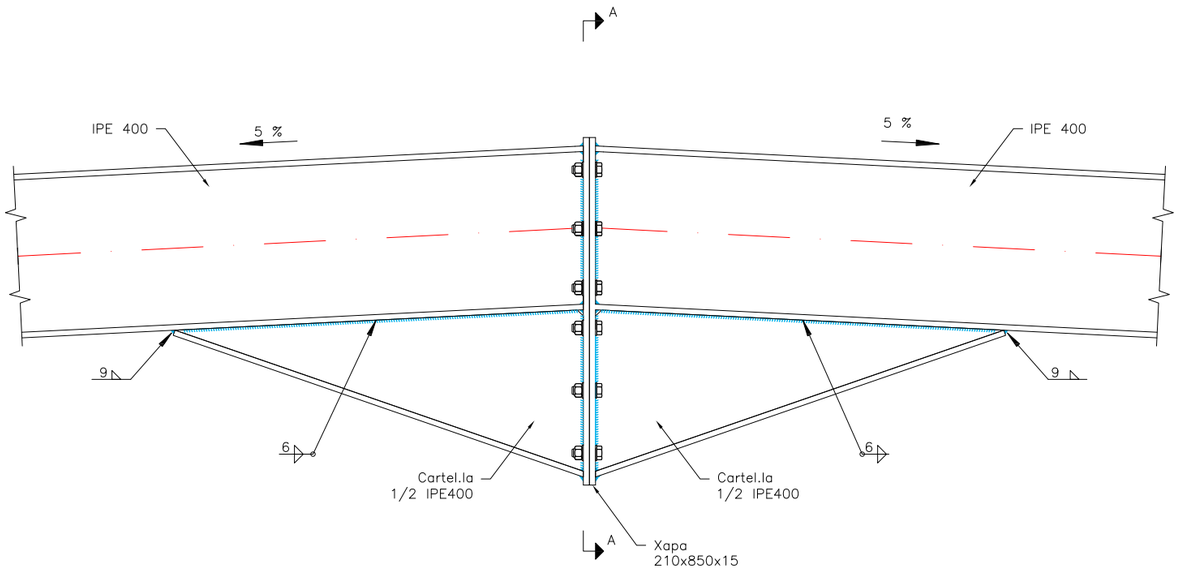
Detall de la cartel.la (1/2 IPE 400)

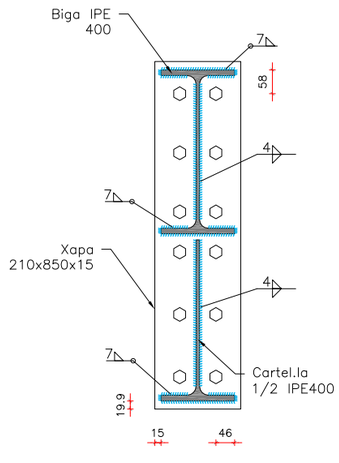


Detall de la cartel.la (1/2 IPE 400)



Xapes frontals (e = 15mm)

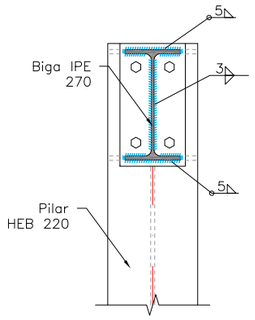




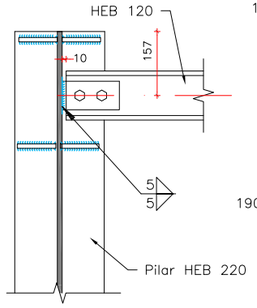
Secció A–A

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA DETALLS PÒRTICS	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 7 de 10	Plànol: 9

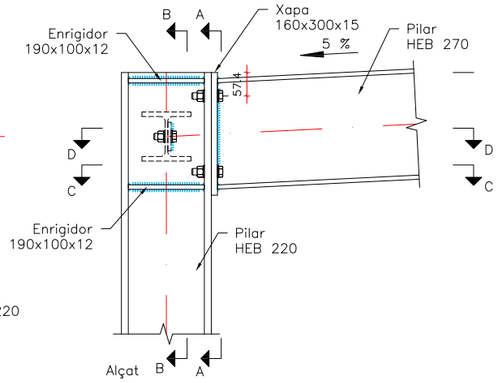
DETALL 1 UNIÓ LATERAL BIGA A PILAR
Esc: 1/15

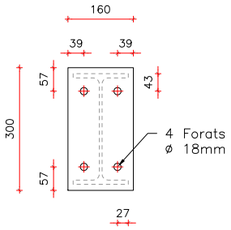


Secció A–A

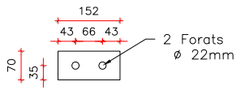


Secció B–B

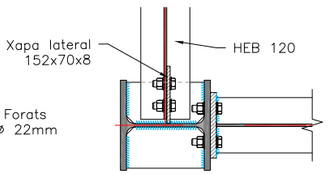




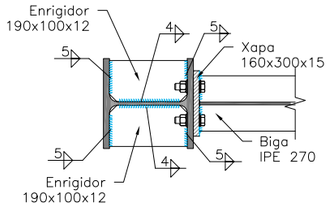
Xapa frontal de la biga IPE270 (e = 15mm)



Xapes laterals (e = 8mm)



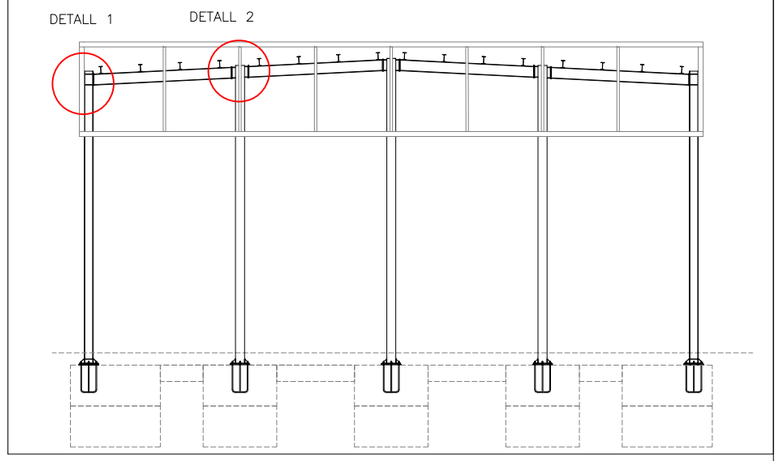
Secció D–D



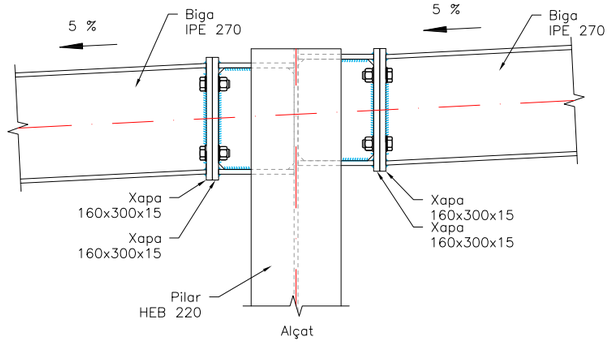
Secció C–C

SIMBOLOGIA	TIPUS DE SOLDADURA		GORJA(mm)
a		SOLDADURA A UNA SOLA CARA SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
a		SOLDADURA A DOS CARAS SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLETA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A UNA CARA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A DUES CARES I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
	EN QUALSEVOL TIPUS DE SOLDADURA, SOLDAR TOT EL CONTORN DE LA PEÇA.		

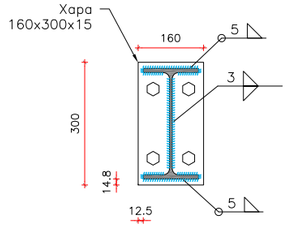
NOTA: COTES EN mm



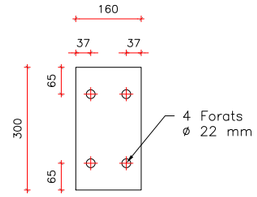
DETALL 2 UNIÓ INTERMEDIA BIGA A PILAR
Esc: 1/15



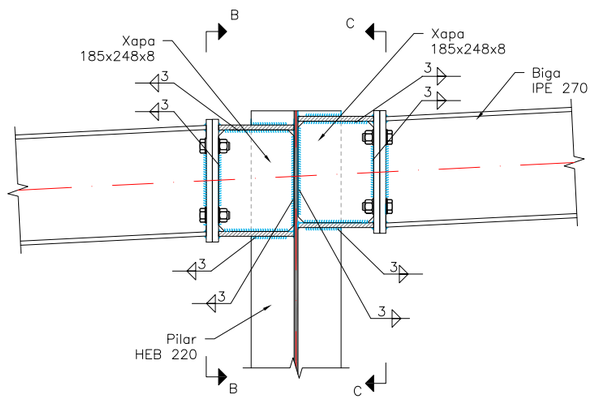
Alçat



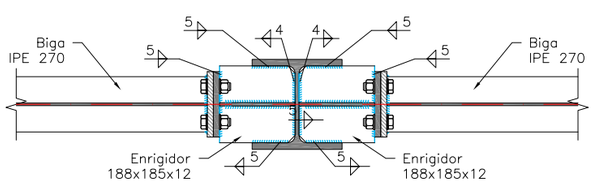
Detall de soldadures: Biga IPE 270 a xapa frontal



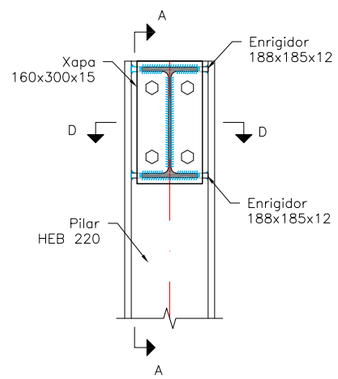
Detall xapa frontal i xapa de recolzament de la biga IPE270 (e=15mm)



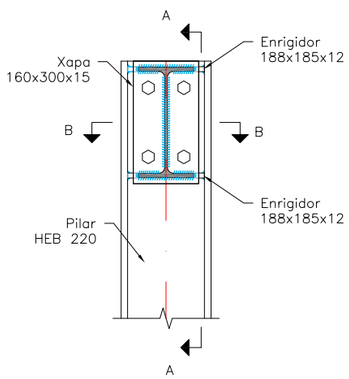
Secció A–A



Secció D–D



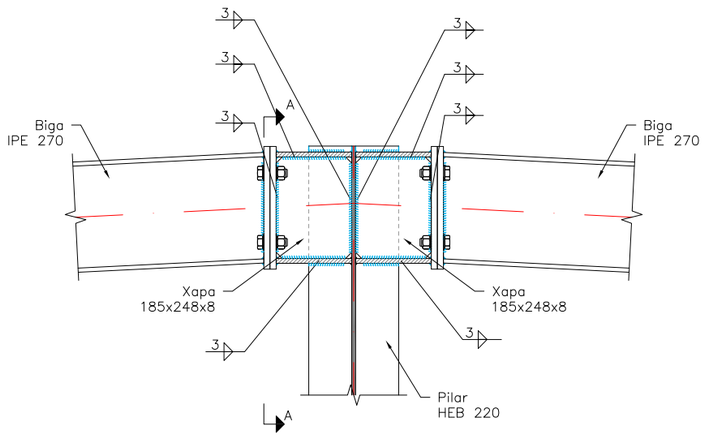
Secció B–B



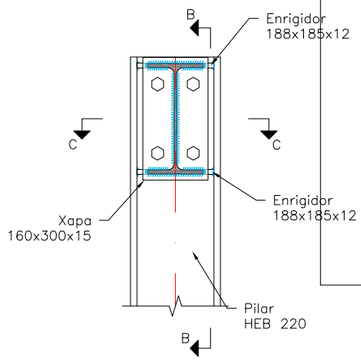
Secció C–C

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA DETALLS PÒRTICS FAÇANA	Escala: VÀRIES Data: OCTUBRE 2024 Full: 8 de 10	Plànol: 9

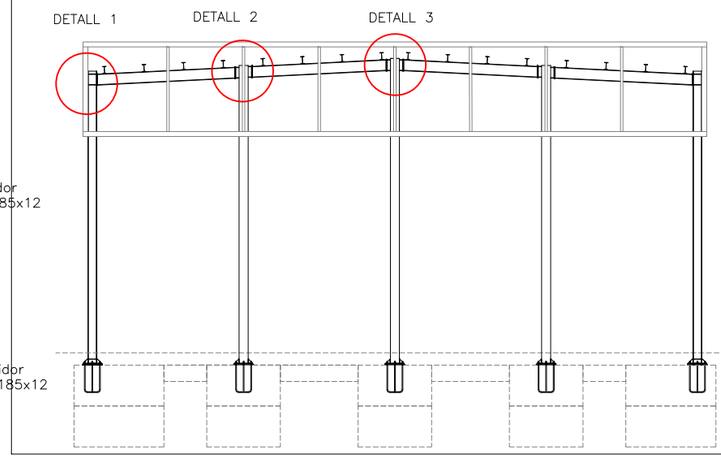
DETALL 3 UNIÓ CENTRAL BIGA A PILAR
Esc: 1/15

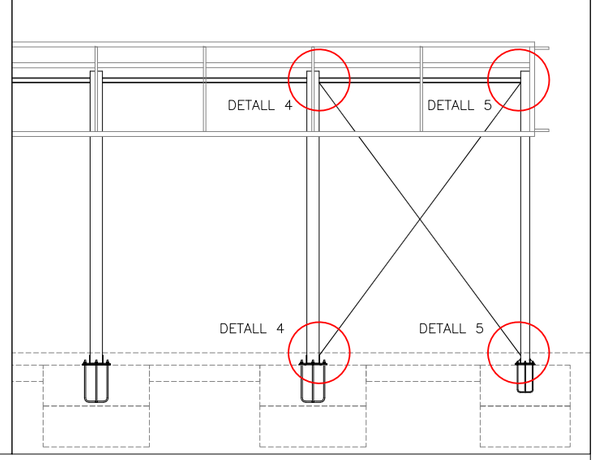


Secció B–B



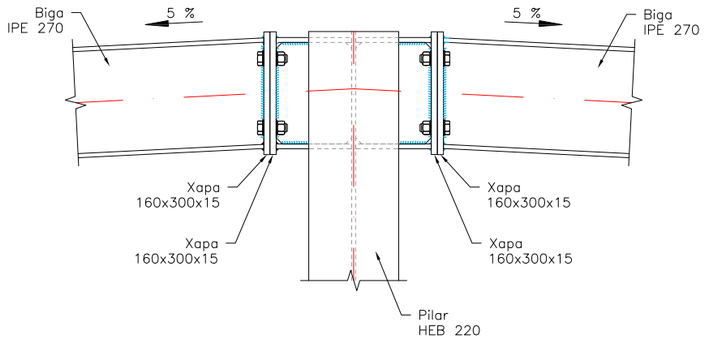
Secció A–A



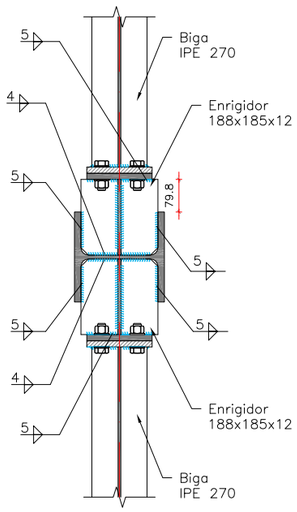


SIMBOLOGIA	TIPUS DE SOLDADURA		GORJA(mm)
a		SOLDADURA A UNA SOLA CARA SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
a		SOLDADURA A DOS CARAS SENSE PREPARACIÓ DE BISELLS.	a
Pc		SOLDADURA A TOPE, AMB PENETRACIÓ COMPLETA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A UNA CARA I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
Pc		SOLDADURA A TOPE AMB PENETRACIÓ COMPLETA, A DUES CARES I PREPARACIÓ DE BISELLS.	
	EN QUALSEVOL TIPUS DE SOLDADURA, SOLDAR TOT EL CONTORN DE LA PEÇA.		

NOTA: COTES EN mm

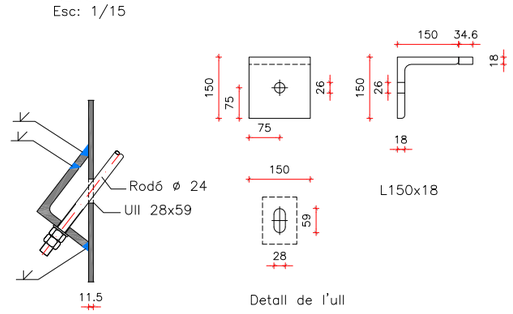


Alçat

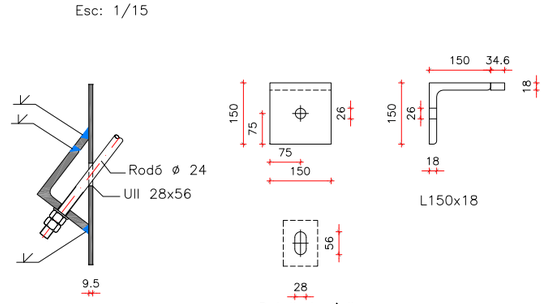


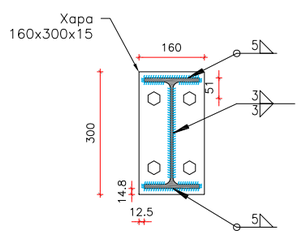
Secció C–C

DETALL 4
Esc: 1/15

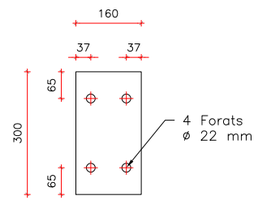


DETALL 5
Esc: 1/15





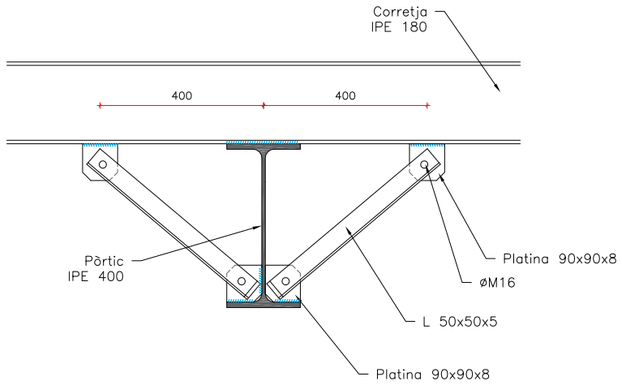
Detall de soldadures:
Biga IPE 270 a xapa frontal

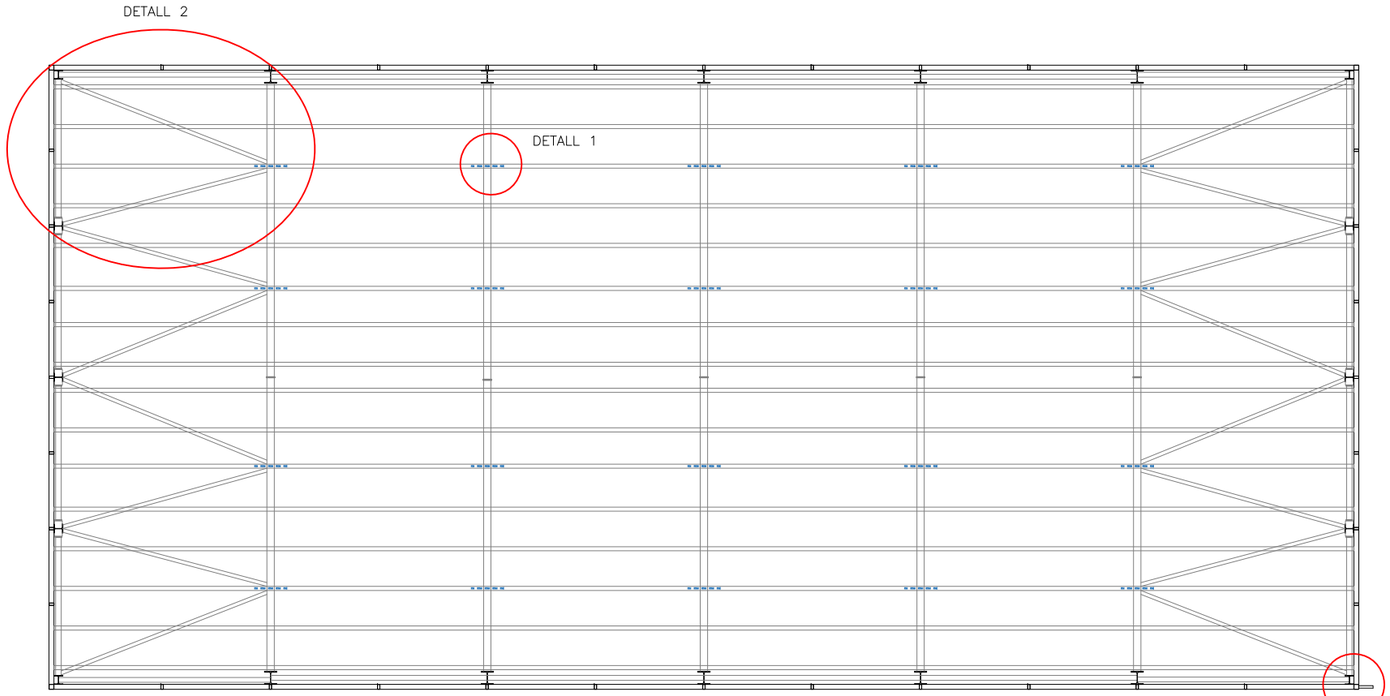


Xapa frontal i xapa de recolzament
de la biga IPE270 (e=15mm)

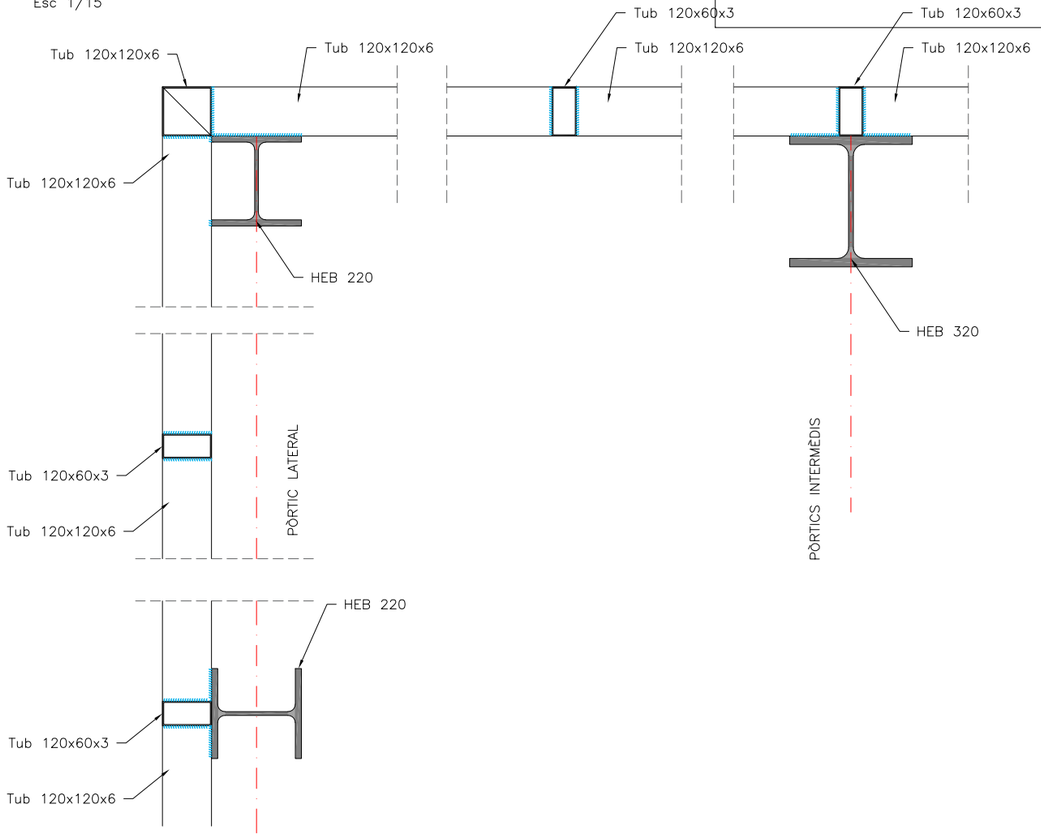
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA DETALLS PÒRTICS FAÇANA	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 9 de 10	Plànol: 9

ALÇAT DETALL 1
TORNAPUNTES
Esc: 1/15

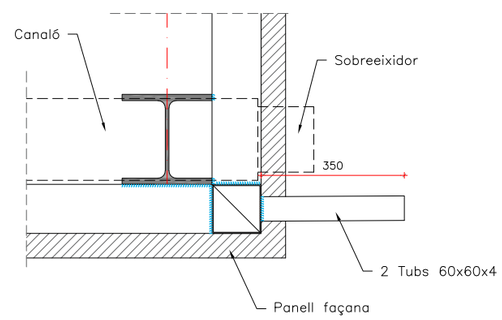




PLANTA DETALL 2
ESTRUCTURA FAÇANA
Esc 1/15

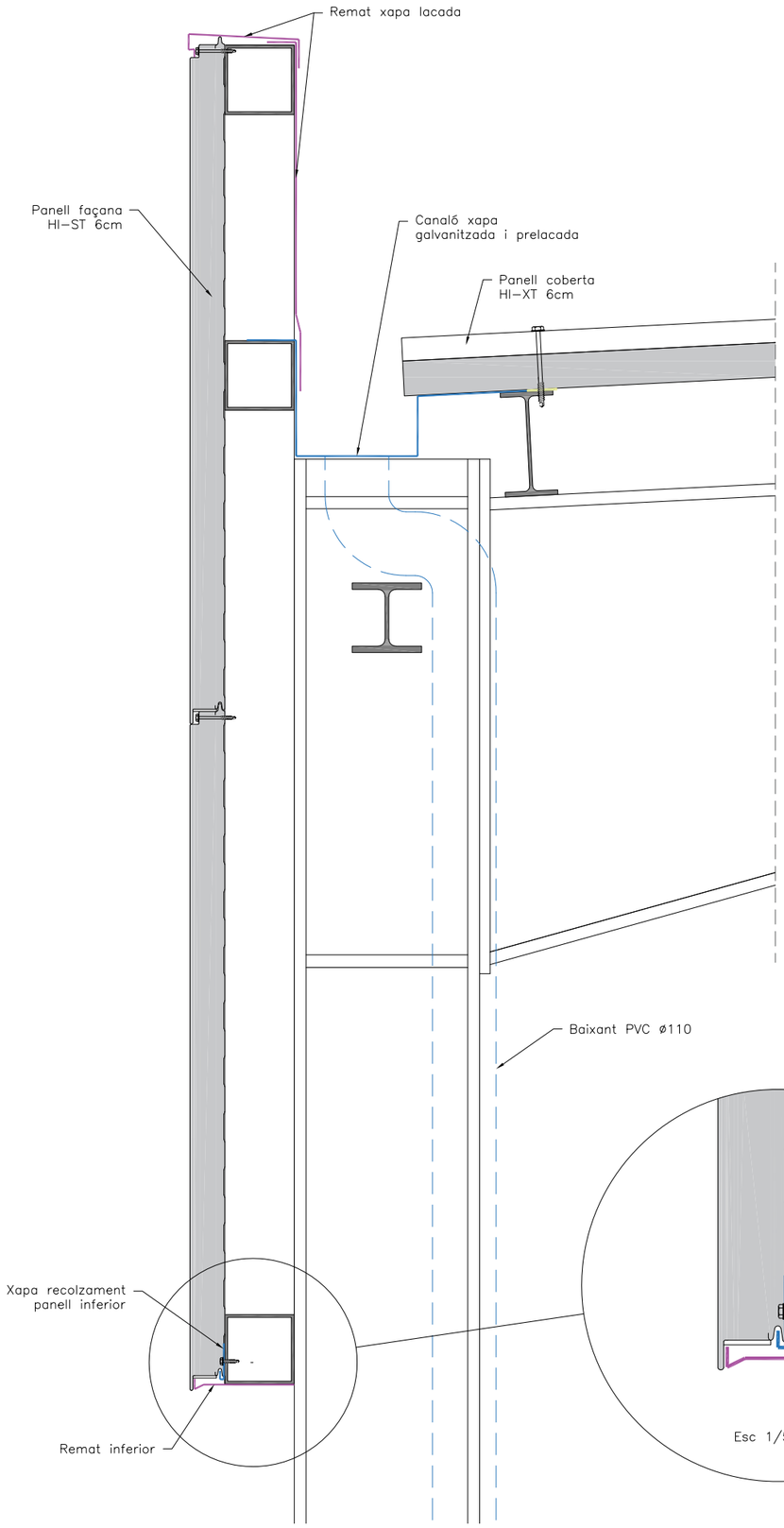


PLANTA DETALL 3
SUPORT PARALLAMPS
Esc 1/15

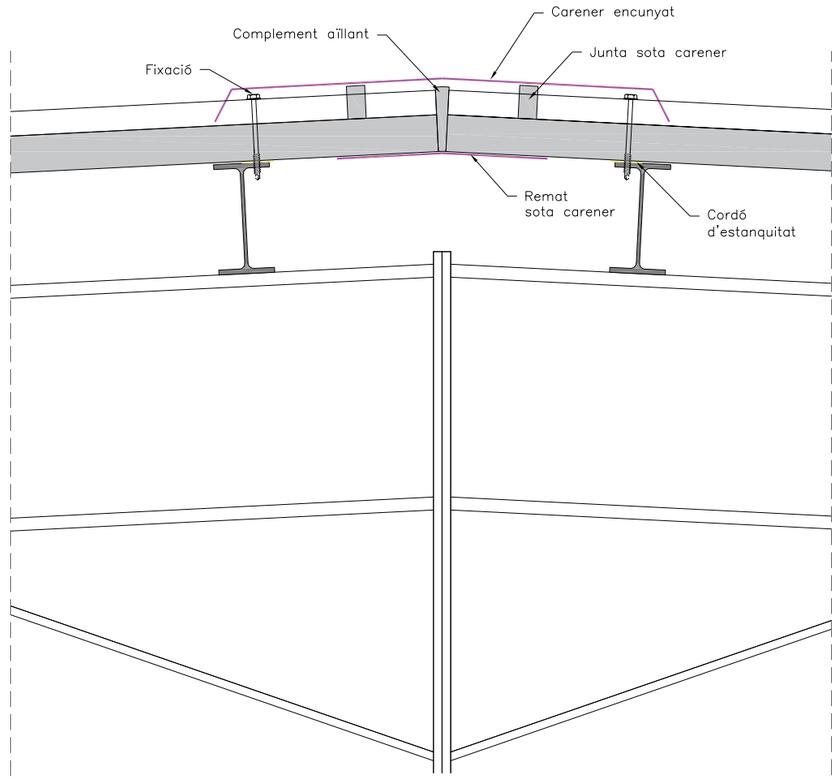


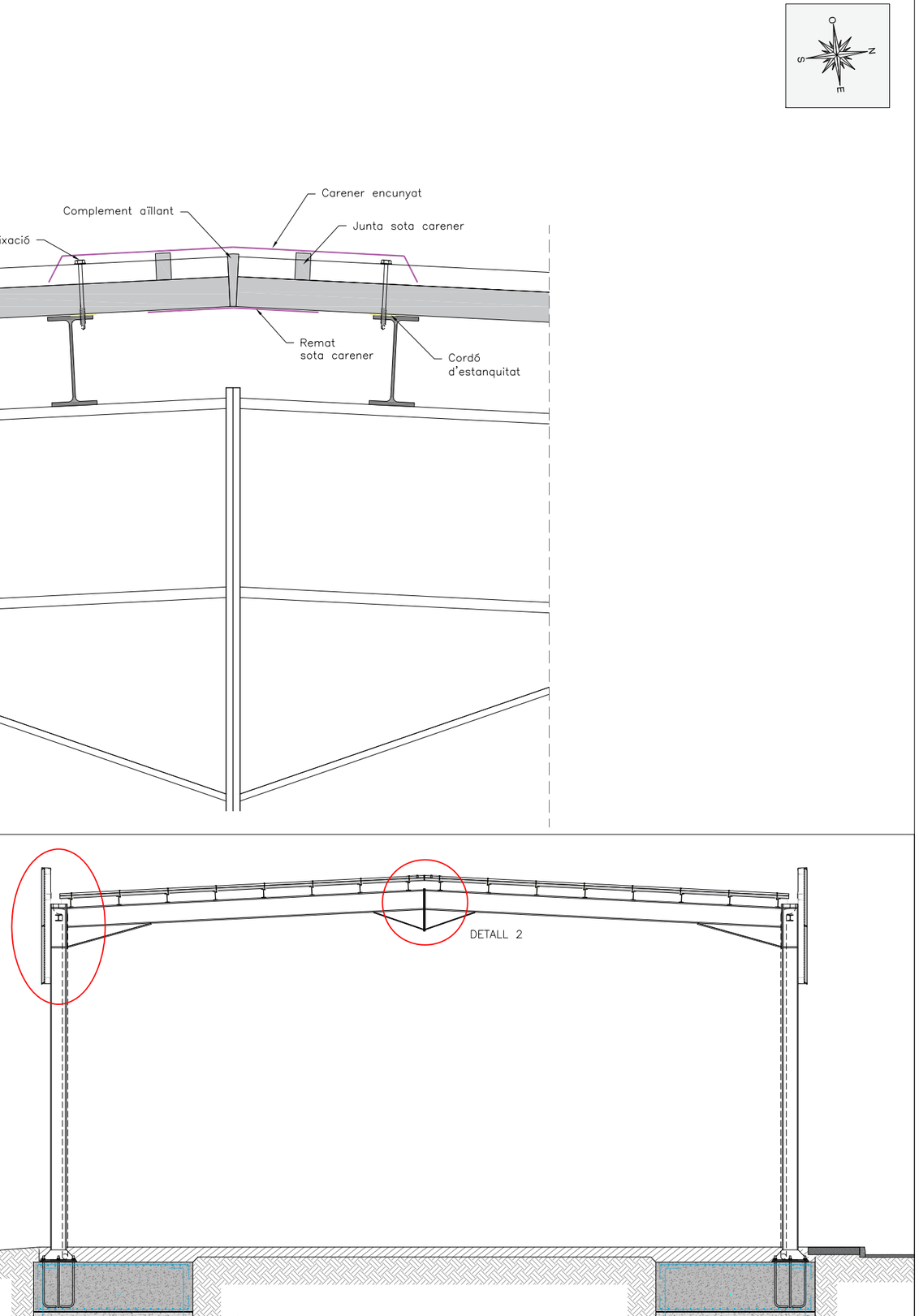
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: OCEANS ENGINYERIA CIVIL Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: ESTRUCTURA DETALLS ESTRUCTURA FAÇANA	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 10 de 10	Plànol: 9

DETALL 1
Esc 1/10



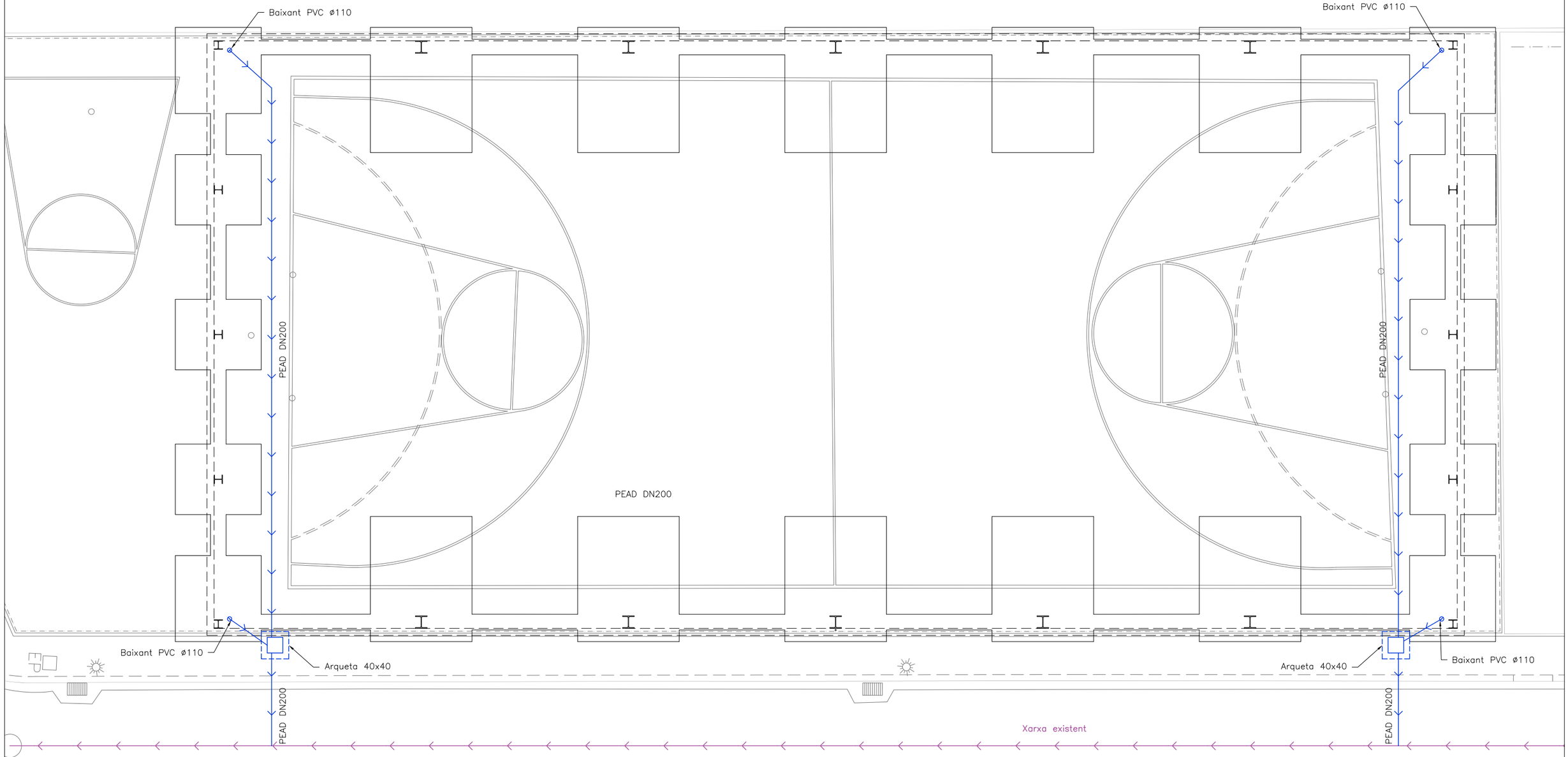
DETALL 2
Esc 1/10





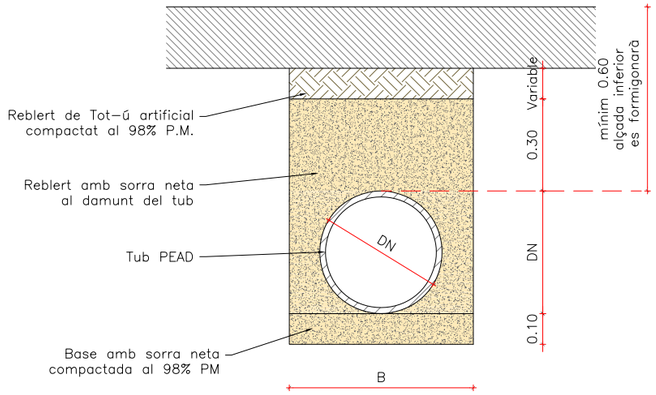
Esc 1/5

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: DETALLS PANELLS	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1	Plànol: 10



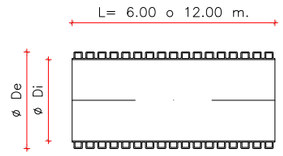
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12,216	Nom del plànol: XARXES DE PLUJANES PLANTA PROPOSADA	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 2 Plànol: 11

DETALL RASA CLAVEGUERAM
Esc 1/20



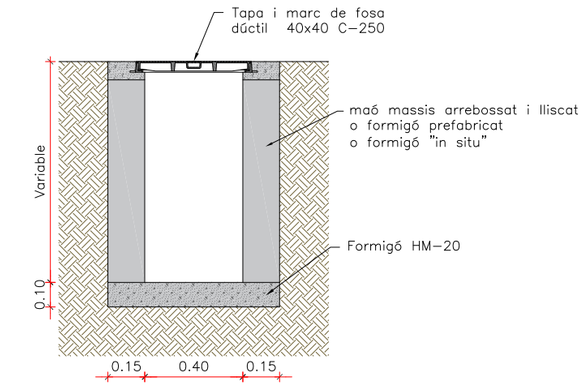
DIÀMETRE TUB DN= Dext (mm)	B= AMPLE RASA (m)
200	0.60
315	0.70
400	0.80
500	0.90
630	1.20
800	1.50
1000	1.70

DETALL CANONADA PEAD CORRUGAT EXTERIOR
Esc 1/20

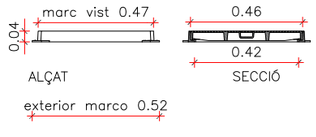


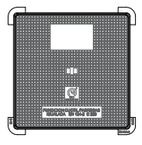
TUB PEAD CORRUGAT EXTERIOR	
DIÀMETRE EXTERIOR øDe (mm.)	DIÀMETRE INTERIOR øDi (mm.)
160	134
200	174
250	222
315	272
400	347
500	433
630	546
800	693
1000	867

DETALL ARQUETA PLUJANES 40X40
Esc 1/25



DETALL TAPA I MARC
40x40 C-250
Esc 1/25





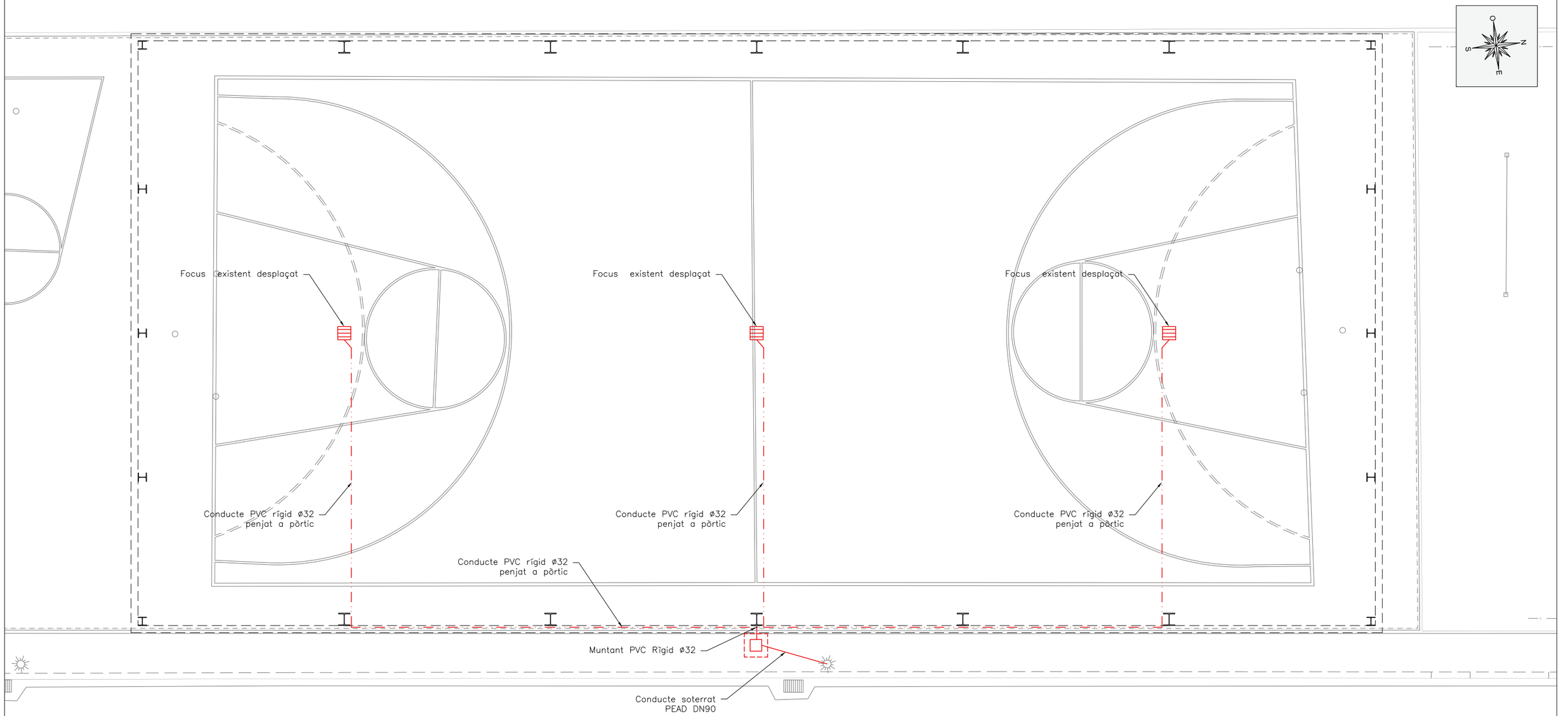
PLANTA



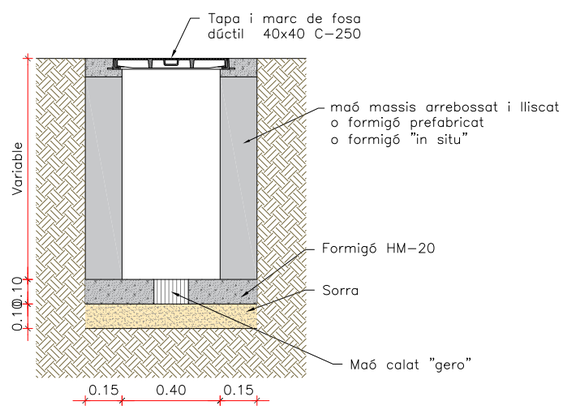
Tapa i marc D-16 C250

Material: Fosa dúctil EN-GJS-500-7
Acabat: Pintat negre asfàltic
Norma: UNE EN-124-2
Classe: C-250

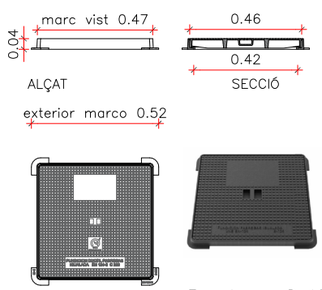
Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: XARXES DE PLUJANES DETALLS	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 2 de 2	Plànol: 11



DETALL ARQUETA 40X40 C-250
Esc 1/25



DETALL TAPA I MARC
40x40 C-250
Esc 1/25

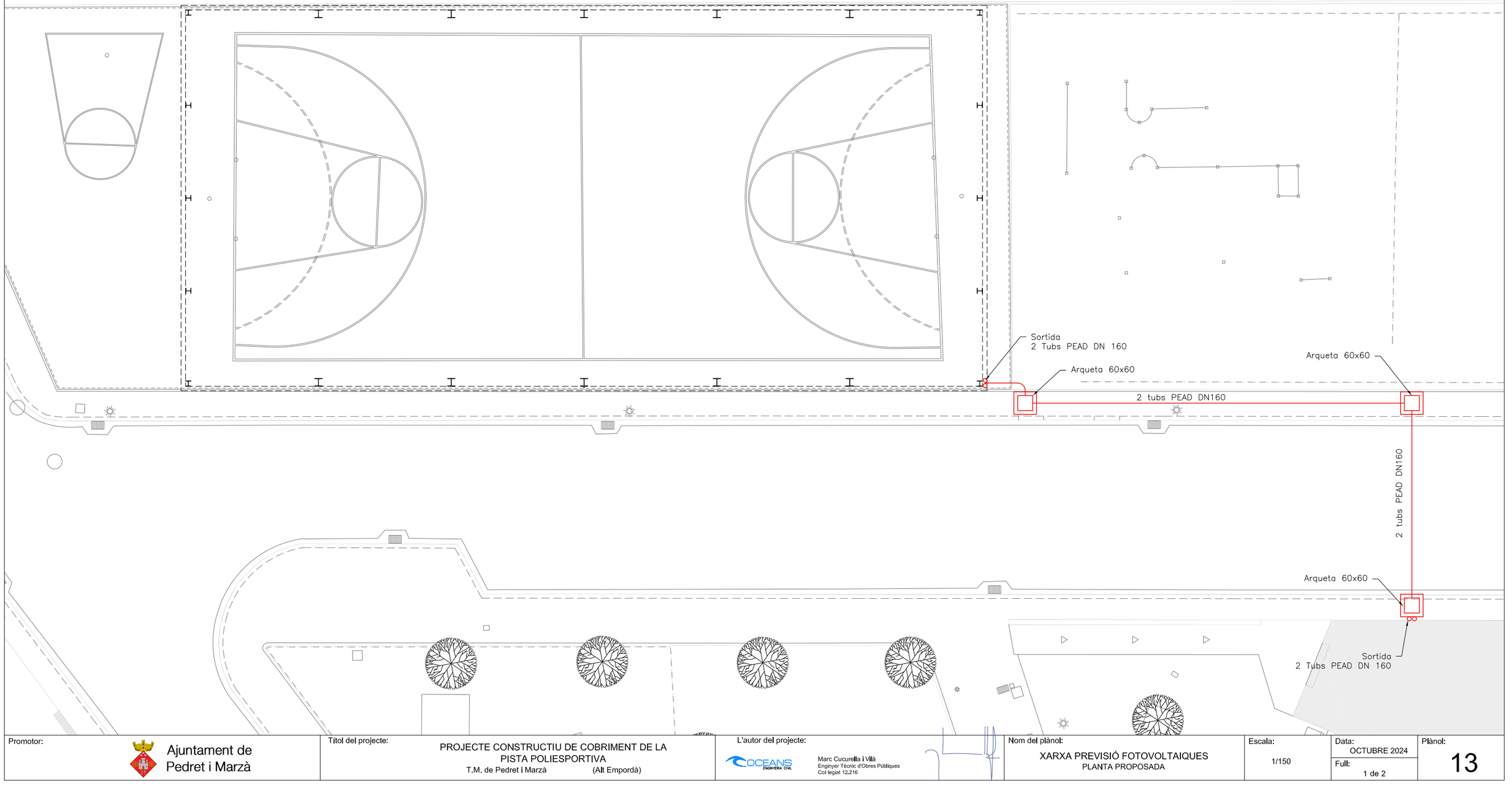


PLANTA

Tapa i marc D-16 C250

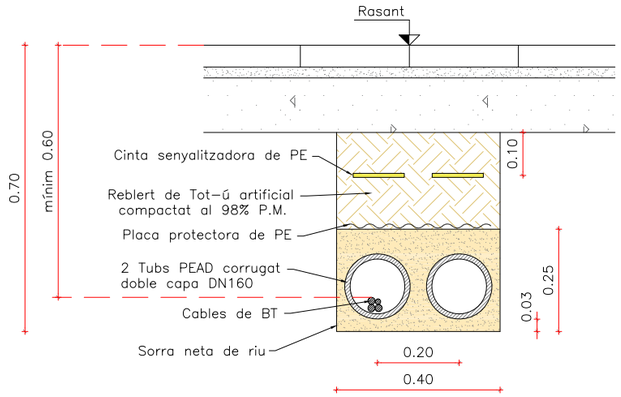
Material: Fosa dúctil
EN-GJS-500-7
Acabat: Pintat negre
asfàltic
Norma: UNE EN-124-2
Classe: C-250

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: XARXA D'ENLLUMENAT	Escala: 1/100	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 1	Plànol: 12

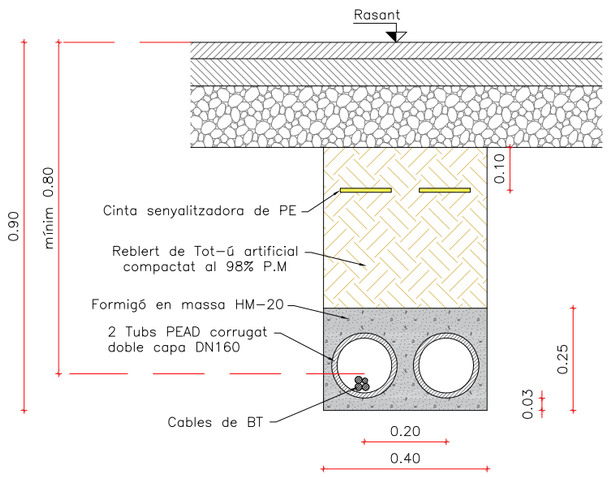


Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: XARXA PREVISIÓ FOTOVOLTAIQUES PLANTA PROPOSADA	Escala: 1/150	Data: OCTUBRE 2024 Full: 1 de 2	Plànol: 13

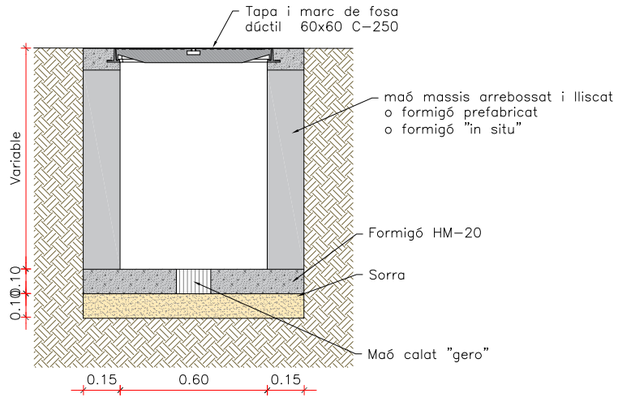
DETALL RASA B.T. EN VORERA
Esc 1/15



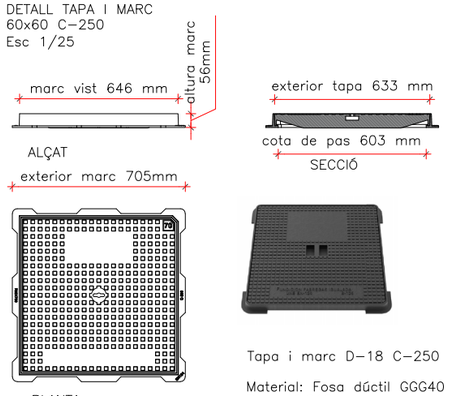
DETALL RASA B.T. EN CALÇADA I ENCREUAMENTS
Esc 1/15



DETALL ARQUETA 60X60
Esc 1/25



DETALL TAPA I MARC
60x60 C-250
Esc 1/25



Tapa i marc D-18 C-250

Material: Fosa dúctil GGG40
Pes: 46.012 kg
Acabat: Pintat negre asfàltic
Norma: UNE EN-124
Classe: C-250

Promotor: Ajuntament de Pedret i Marzà	Títol del projecte: PROJECTE CONSTRUCTIU DE COBRIMENT DE LA PISTA POLIESPORTIVA T.M. de Pedret i Marzà (Alt Empordà)	L'autor del projecte: Marc Cucurella i Vilà Enginyer Tècnic d'Obres Públiques Col·legiat 12.216	Nom del plànol: XARXA PREVISIÓ FOTOVOLTAIQUES DETALLS	Escala: VÀRIES	Data: OCTUBRE 2024 Full: 2 de 2	Plànol: 13

DOCUMENT NÚM 3: PLEC DE CONDICIONS

ÍNDEX

1. OBJECTE 5
1.1. OBJECTIU DEL PLEC 5
1.2. AMBIT D'APLICACIÓ 5
1.3. CONDICIONS GENERALS 5
1.4. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES 5
1.5. OBJECTE DEL PROJECTE 5
1.6. DOCUMENTS DEL PROJECTE 5
1.7. DIRECCIÓ D'OBRA 6
1.8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES 6
1.9. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES. MATERIALS 6
1.10. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA 7
1.11. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA 7
1.12. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA 7
1.13. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA 7
1.14. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS 7
1.15. DESPESES A CÀRREC DE L'ADJUDICATARI 7
2. DISPOSICIONS GENERALS 8
2.1. CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRORS 8
2.2. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG 8
2.2.1. REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG 8
2.3. REALITZACIÓ D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC I / O BATIMÈTRIC 8
2.4. FIXACIÓ I CONSERVACIÓ DELS PUNTS DE REPLANTEIG 8
2.5. PLÀNOLS D'OBRA 9
2.6. INICIACIÓ DE LES OBRES I ORDRE A SEGUIR EN ELS TREBALLS 9
2.7. PROGRAMA DE TREBALLS 9
2.8. PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS 9
2.9. LLIBRE D'ORDRES 10
2.10. INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES 10
2.11. PERMISOS I LLICÈNCIES 10
2.12. CONTROL DE QUALITAT 10
2.13. ACCÉS A LES OBRES 10
2.14. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS 10
2.15. MATERIALS 10
2.16. MAQUINARIA I MITJANS AUXILIARS 11
2.17. DESVIAMENTS PROVISIONALS 11
2.18. ABOCADORS 11
2.19. SERVEIS I SERVEIS AFECTATS 11
2.20. CÀLCULS D'OBRA 11
2.21. AMIDAMENT I ABONAMENT 12
2.21.1. AMIDAMENT DE LES OBRES 12
2.21.2. FINALITZACIÓ DE LES OBRES 12
2.21.3. ABONAMENT DE LES ORES 12
2.21.3.1. PREUS UNITARIS 12
2.21.4. PARTIDES ALÇADES 12
2.21.5. OBRES SENSE CRITERI D'AMIDAMENT ESPECIFICAT 12
2.21.6. ABONAMENT DE LES UNITATS D'OBRES NO PREVISTES AL CONTRACTE 12
2.21.7. OBRES DEFECUOSES PERÒ ACCEPTABLES 12
2.21.8. ABONAMENT DE LES OBRES CONCLOSES I LES INCOMPLETES 12
2.21.9. OBRES EN EXCÈS 12
2.21.10. CONSIDERACIONS GENRALS SOBRE L'AMIDAMENT DE LES OBRES 13
2.22. REVISIÓ DE PREUS 13
2.23. CERTIFICACIONS 13
2.23.1. ANUALITATS 13
2.23.2. PREUS UNITÀRIS 13
2.23.3. MATERIALS EN ACOPIS 13
2.23.4. INSTAL·LACIONS I EQUIPS DE MAQUINÀRIA 13
2.23.5. AMIDAMENT GENERAL I CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA 13
2.24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA 13
2.25. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES 13
2.25.1. EQUIPS I MAQUINÀRIA 13
2.25.2. ASSAIGS 13

2.25.3. MATERIALS 14
2.25.4. PROVISIONS 14
2.25.5. INADEQUADA COL·LOCACIÓ DE MATERIALS 14
2.25.6. ACCIDENTS DE TREBALL 14
2.25.7. DESCANS EN DIES FESTIUS 14
2.25.8. TREBALLS DEFECTUOSOS O NO AUTORITZATS 14
2.26. EXECUCIÓ DE LES OBRES 14
2.27. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT 14
2.28. SEGURETAT I SALUT AL TREBALL 15
2.29. EVITACIÓ DE CONTAMINACIONS 15
2.30. NETEJA DE LES OBRES 15
2.31. TREBALLS NOCTURNS 15
2.32. AFECTACIONS AL MEDI AMBIENT 15
2.33. DISPOSICIONS MEDI AMBIENTALS 15
2.33.1. DISPOSICIONS PRÈVIES 15
2.33.2. LEGISLACIÓ I REGLAMENTACIÓ 15
2.33.3. FLORA I FAUNA 16
2.33.4. PROTECCIÓ A LES AIGÜES 16
2.33.4.1. HIDROLOGIA 16
2.33.4.2. PROTECCIONS ALS CURSOS D'AIGÜES 16
2.33.4.3. OLIS USATS 16
2.33.4.4. INTERRUPCIÓ DE CAPTACIONS D'AIGUA 16
2.33.5. PREPARACIÓ DE L'ENTORN TERRESTRE 17
2.33.5.1. PREPARACIÓ DEL TERRENY 17
2.33.5.2. PROTECCIÓ A LA VEGETACIÓ 17
2.33.5.3. PEDRERES 17
2.33.6. SÒL I SUBSÒL 18
2.33.7. MATERIALS SOBRE LA CONSTRUCCIÓ 18
2.33.8. RESIDUS 18
2.33.9. ATMOSFERA 18
2.33.10. ENERGIA 18
2.33.11. POBLACIÓ 18
2.33.12. SOROLL I VIBRACIONS 18
2.33.13. PAISATGE 19
2.33.14. PROTECCIONS AL PATRIMONI 19
2.33.15. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA AMBIENTAL – PLANS D'EMERGÈNCIA AMBIENTALS 19
2.34. PRECAUCIONS CONTRA INCENDIS 19
2.35. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC 19
2.36. CONDICIONS PER A FIXAR PREUS CONTRADICTORIS D'OBRES NO PREVISTES 19
2.37. RETIRADA DE LES INSTAL·LACIONS 19
2.38. RECEPCIÓ DE LES OBRES 19
2.38.1. RECEPCIÓ PARCIAL 20
2.38.2. RECEPCIÓ DEFINITIVA 20
2.39. TERMINI D'EXECUCIÓ 20
2.40. TERMINI DE GARANTIA 20
2.41. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 20
2.41.1. MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES 20
2.41.2. SENYALS LLUMINOSES I OPERACIONS 20
2.41.3. BALISES INDICADORES 20
2.42. INTERFERÈNCIES AMB ALTRES CONTRACTISTES 20
2.43. PERSONAL NECESSARI DEL CONTRACTISTA 21
2.44. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA 21
2.45. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES 21
2.45.1. DANYS I PERJUDICIS 21
2.45.2. OBJECTES TROBATS 21
2.45.3. PERMISOS I LLICÈNCIES 22
2.45.4. PERSONAL DEL CONTRACTISTA 22
2.46. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA 22
2.47. ASSEGURANÇA A SUBSCRIURE PEL CONTRACTISTA 22
2.48. CONTROLS D'OBRA COMPLEMENTARIS 22
2.49. SOTS-CONTRACTISTES O EMPRESES I TREBALLADORS A PREU FET 22
2.49.1. PAGAMENT A SOTS-CONTRACTISTES I SUBMINISTRADORS 23

2.50. PROPIETAT INDUSTRIAL I COMERCIAL 23
2.51. OBLIGACIONS DE CARÀCTER SOCIAL I LEGISLACIÓ LABORAL 23
2.52. OBRES NO PREVISTES 23
2.53. CONTROL DE QUALITAT 23
2.54. ASSAIGS DELS MATERIALS 24
3. MATERIALS BÀSICS 24
3.1. ASPECTES GENERALS 24
3.2. MATERIALS BÀSICS 24
3.2.1. FORMIGONS 24
3.2.1.1. FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL 24
3.2.1.2. FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE) 25
3.2.1.3. FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE) 27
3.2.2. MORTERS DE COMPRA 32
3.2.2.1. MORTER PER A RAM DE PALETA 32
3.2.3. FERRETERIA 33
3.2.3.1. CARGOL 33
3.2.3.2. FILFERRO 33
3.2.4. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES 34
3.2.4.1. ACER EN BARRES CORRUGADES 34
3.2.4.2. ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA 35
3.2.5. PLAQUES, PLANXES I TAULERS 36
3.2.5.1. PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES 36
3.3. ESTRUCTURES 38
3.3.1. MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES 38
3.3.1.1. PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES 38
3.3.2. ESTRUCTURES D'ACER 42
3.3.2.1. BIGA D'ACER, COL·LOCADA 42
3.3.2.2. PILAR D'ACER 46
3.3.2.3. TRAVA 50
3.3.3. ARMADURES PASSIVES 54
3.3.3.1. ARMADURA PER A PILARS 54
3.4. IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS 56
3.4.1. MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS 56
3.4.1.1. FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA 56
3.4.2. MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS 58
3.4.2.1. MASSILLA PER A SEGELLATS, D'APLICACIÓ AMB PISTOLA 58
3.5. MATERIALS PER A PAVIMENTS 60
3.5.1. MATERIALS PER A VORADES 60
3.5.1.1. PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES 60
3.5.2. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ 61
3.5.2.1. MATERIALS AUXILIARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ 61
4. PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS 62
4.1. DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS 62
4.1.1. ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES 62
4.1.1.1. DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ 62
4.1.1.2. DESMUNTATGES O ENDERROCS D'EQUIPAMENTS 64
4.1.2. MOVIMENTS DE TERRES 65
4.1.2.1. EXCAVACIONS 65
4.1.3. GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ 68
4.1.3.1. TRANSPORT DE MATERIAL EXCAVAT FORA DE L'OBRA 68
4.1.4. DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA 69
4.2. FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS 69
4.2.1. RASES I POUS 69
4.2.1.1. ARMADURA DE RASES I POUS 69
4.2.1.2. FORMIGONAMENT DE RASES I POUS 71
4.3. COBERTES 73
4.3.1. COBERTES DE PLAQUES CONFORMADES 73
4.3.1.1. COBERTA AMB PANELL SANDVITX DE PLANXES D'ACER AMB AILLAMENT 73
4.3.1.2. COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES 74
4.3.1.3. REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA, EN COBERTA DE PLANXES METÀL·LIQUES 75
4.3.2. ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES 75
4.3.2.1. CANALS EXTERIORS 75

4.4. TANCAMENTS I DIVISÒRIES 76

4.4.1. TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES 76

4.4.1.1. TANCAMENT VERTICAL AMB PANELL SANDVITX D'ACER AMB AÏLLAMENT INTERIOR 76

4.5. FERMS I PAVIMENTS 77

4.5.1. BASES, SOLERES I RECRESCUDES 77

4.5.1.1. BASE DE FORMIGÓ 77

4.5.2. VORALS I VORADES 78

4.5.2.1. VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ 78

4.5.3. PAVIMENTS DE FORMIGÓ 79

4.5.3.1. PAVIMENT DE FORMIGÓ 79

4.6. MATERIALS NO ESPECIFICATS 79

4.7. MATERIALS QUE NO COMPLEIXIN LES CONDICIONS D'AQUEST PLEC 79

4.8. ORIGEN DELS MATERIALS I PERSONAL PELS TREBALLS 79

1. OBJECTE

1.1. OBJECTIU DEL PLEC

Aquest Plec de Condicions té com a objectiu l'ordenació de les condicions facultatives i econòmiques que han de regir en la planificació, execució, desenvolupament, control, recepció i abonament de les obres i serveis compreses en el Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà).

1.2. AMBIT D'APLICACIÓ

El present Plec de Condicions s'aplicarà a les obres corresponents al Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva, al terme municipal de Pedret i Marzà (Alt Empordà), així com a tots els treballs auxiliars que no es detallen explícitament i que es considerin necessaris per a una millor i més completa execució de les obres projectades.

1.3. CONDICIONS GENERALS

Les condicions tècniques generals del present Plec tindran vigència per sobre del Plec de clàusules administratives particulars de l'expedient de contractació i sobre les Prescripcions tècniques particulars contingudes al Capítol II del present Plec de condicions tècniques , sempre que aquestes no siguin més restrictives.

1.4. INSTRUCCIONS, NORMES I DISPOSICIONS APLICABLES

Seran d'aplicació, en el seu cas, com a supletòries i complementàries de les contingudes en aquest Plec, les Disposicions que a continuació es relacionen, sempre que no modifiquin ni s'oposin a allò que en ell s'especifica.

PG-3

RDL 3/2011, de 14 de novembre, que aprova el text refós de la Llei de contractes del sector públic

RD 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic

- RD 1098/2001, de 12 d'octubre, pel qual s'aprova el reglament de la Llei de contractes de les administracions públiques, en tot allò no derogat pel RD 817/2009, de 8 de maig, pel qual es desenvolupa parcialment la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, de contractes del sector públic

- Plec de clàusules administratives generals per a la contractació d'obres de l'Estat, aprovat pel Decret 3854/1970 de 31 de desembre (en la part que sigui vigent).

- Plec de clàusules administratives particulars i econòmiques que s'estableixen per la contractació d'aquestes obres.

Llei 30/2007 i reglament 1098/2001 de contractes de les administracions públiques.

EHE "Instrucción de Hormigón Estructural"

Real Decret 470/2021, de 29 de juny, pel qual s'aprova el Codi Estructural

Eurocodi núm. 2 "Projecte d'estructures de formigó".

Eurocodi núm. 3 "Projecte d'estructures d'acer".

Norma del Laboratori de Transports i Mecànica del Sòl per a l'execució d'assaigs de materials actualment en vigència.

Llei de prevenció de riscos Laborals.

Mètodes d'assaig del Laboratori Central d'Assaigs de Materials (MELC).

Normes UNE

Codi tècnic de l'edificació, quan estigui dins l'àmbit d'aplicació.

Real Decret 3/2023, de 10 de gener, pel qual s'estableixen els criteris tècnic-sanitaris de la qualitat de l'aigua de consum, el seu control i subministra.

Tots aquests documents obligaran en la redacció original amb les modificacions posteriors, declarades d'aplicació obligatòria i que es declarin com a tals durant el termini de les obres d'aquest projecte.

Són bases tècniques del present projecte i de les solucions adoptades la normativa i els documents que apareixen a l'apartat corresponent de la Memòria.

Així com totes aquelles normes vigents a les Companyies subministradores dels serveis que puguin resultar afectats (aigua, electricitat, telèfons i gas).

Serà també d'aplicació la legislació que substitueixi, modifiqui o complimenti les disposicions esmentades i la nova legislació aplicable que es promulgui, sempre que estigui vigent amb anterioritat a la data del contracte.

En cas de contradicció o simple complementació de diverses normes es tindrà en compte en tot moment les condicions més restrictives.

El contractista està obligat al compliment de totes les instruccions, plecs o normes de tota índole promulgades per l'administració de l'estat, de l'autonòmica, ajuntament i d'altres organismes competents, que tinguin aplicació a les feines que s'han de fer, tant si són esmentats com si no ho són en la relació anterior, quedant a decisió del director d'obra resoldre qualsevol discrepància que pugui haver respecte el que disposa aquest plec, o en aquelles qüestions que no resten definides.

1.5. OBJECTE DEL PROJECTE

L'objecte d'aquest projecte és definir, planificar, valorar i normar les actuacions a realitzar per dur a terme la totalitat de les obres.

Les actuacions previstes en aquest projecte són les següents:

Replanteig, tasques d'emplaçament i senyalització zona d'obres

Execució de les obres

Control de qualitat i mediambiental

Seguretat i salut

que, a la vegada, estan degudament descrites a la Memòria del projecte i als Plànols, que es consideren a tots els efectes reproduïts al present Plec.

1.6. DOCUMENTS DEL PROJECTE

El present Projecte consta dels següents documents:

Document núm. 1: Memòria i Annexes.

Document núm. 2: Plànols.

Document núm. 3: Plec de Condicions.

Document núm. 4: Pressupost.

El contingut d'aquests documents figura detallat a la Memòria.

Els plànols, els Plecs de prescripcions tècniques particulars, la memòria, en els aspectes assenyalats en l'article 128 del Reglament general de la Llei de contractes de les administracions públiques, aprovat pel Reial decret 1098/2001, de 12 d'octubre i els quadres de preus del projecte aprovat, juntament amb el Plec de clàusules administratives particulars tenen caràcter contractual i regeixen l'adjudicació i l'execució del contracte d'obres. En conseqüència han de ser signats per l'adjudicatari en prova de conformitat en el moment de formalització del contracte.

Els plànols constitueixen els documents gràfics que defineixen les obres geomètricament, i junt amb els quadres de preus, el pressupost, el plec de Condicions Tècniques i la Memòria constitueixen els documents contractuals.

El present Plec de Condicions Tècniques, regirà en unió de les disposicions que amb caràcter general i particular, s'inclouen en l'apartat 1.3. d'aquest Plec.

Aquest Plec de Prescripcions Tècniques junt amb la resta de documents contractuals i molt especialment la memòria i els plànols, estableixen la definició de les obres, en quant a la seva naturalesa, àmbit, objectiu i característiques físiques.

La resta de documents o dades del Projecte són documents informatius i estan constituïts per tots els Annexes de la Memòria, els Mesuraments i els Pressupostos Parcials.

Els esmentats documents informatius representen únicament una opinió fonamentada de la propietat, sense que això suposi que es responsabilitzi de la certesa de les dades que es subministren. Aquestes dades s'han de considerar només com a complement de la informació que l'Adjudicatari ha d'adquirir directament i amb els seus propis mitjans.

Solament els documents contractuals, definits a l'apartat anterior constitueixen la base del contracte; (llevat del que disposi el Plec de clàusules administratives particulars), per tant, l'Adjudicatari no podrà al·legar modificació de les condicions del contracte en base a les dades contingudes en els documents informatius, llevat que aquestes dades apareguin en alguns documents contractuals.

L'Adjudicatari serà, doncs, responsable de les errades que es puguin derivar de no obtenir la suficient informació directa que rectifiqui o ratifiqui la continguda als documents informatius del Projecte.

En cas de contradicció entre els Plànols i les Prescripcions tècniques particulars contingudes en el capítol II del present Plec de condicions tècniques, preval el que s'ha prescrit en aquestes últimes. En qualsevol cas, el Plec de condicions tècniques generals contingudes en el capítol I del present Plec de condicions tècniques prevaldrà sobres ambdós documents.

El que s'ha esmentat en el Plec de condicions i omès als Plànols o viceversa, haurà de ser executat com si hagués estat exposat en ambdós documents, sempre que a judici del Director, quedin suficientment definides les unitats d'obra corresponents i aquestes tinguin preu en el Contracte.

1.7. DIRECCIÓ D'OBRA

La Direcció, seguiment, control i valoració de les obres objecte del projecte estarà a càrrec d'una Direcció Facultativa encapçalada per un tècnic titulat competent.

Per a poder acomplir amb la màxima efectivitat la missió que li és encarregada, la Direcció Facultativa de l'Obra gaudirà de les més àmplies facultats, podent conèixer i participar en totes aquelles previsions o actuacions que porti a terme el Contractista.

Seran base per al treball de la Direcció d'Obra:

Els plànols del projecte.

El Plec de Condicions Tècniques.

La memòria.

Els quadres de preus.

El preu d'adjudicació i termini d'execució contractats.

El programa de treballs formulat pel Contractista i acceptat pel promotor.

Les modificacions d'obra establertes pel promotor.

Sobre aquestes bases, correspondrà a la Direcció d'Obra:

Impulsar l'execució de les obres per part del contractista.

Assistir al Contractista per a la interpretació dels documents del Projecte i fixació de detalls en la definició de les obres i en la seva execució, per a que es mantinguin les condicions de funcionalitat, estabilitat, seguretat i qualitat previstes al present Projecte.

Formular amb el Contractista l'Acta de comprovació de replanteig a l'inici de les obres.

Requerir, acceptar o reparar si s'escau, els plànols d'obra que ha de formular el Contractista.

Requerir, acceptar o reparar si s'escau, tota la documentació que, d'acord amb allò que estableix el present Plec, el que estableix el Programa de Treball acceptat i, el que determina les normatives que, partint d'elles, formuli la pròpia Direcció d'Obra; correspongui formular al Contractista als efectes de programació de detall, control de qualitat i seguiment de l'obra.

Establir les comprovacions dels diferents aspectes de l'obra que s'executi que estimi necessàries per a tenir ple coneixement i donar testimoni de si acompleixen o no amb la seva definició i amb les condicions d'execució i d'obra prescrites.

En cas d'incompliment de l'obra que s'executa amb la seva definició o amb les condicions prescrites, ordenar al Contractista la seva substitució o correcció paralitzant els treballs si ho creu convenient.

Proposar les modificacions d'obra que impliquin modificació d'activitats o que cregui necessàries o convenients.

Informar les propostes de modificacions d'obra que formuli per escrit el Contractista.

Proposar la conveniència d'estudi i formulació, per part del Contractista, d'actualitzacions del programa de Treballs inicialment acceptat.

Establir amb el Contractista documentació de constància de característiques i condicions d'obres ocultes, abans de la seva ocultació.

Establir les valoracions mensuals a l'origen de l'obra executada per tal segons els articles 147 i 148 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, pel que s'aprova el "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Pública".

Establir periòdicament informes sistemàtics i analítics de l'execució de l'obra, dels resultats del control i de l'acompliment dels Programes, manifestant els problemes que l'obra presenta o pot presentar i les mesures preses o que es proposin per a evitar-los o minimitzar-los.

Preparació de la informació d'estat i condicions de les obres, i de la valoració general d'aquestes, prèviament a la seva recepció per la Propietat.

Recopilació dels plànols i documents definitoris de les obres tal com s'ha executat, per a lliurar al promotor un cop acabats els treballs.

El Contractista haurà d'actuar d'acord amb les normes i instruccions complementàries que d'acord amb allò que estableix el Plec de Condicions Tècniques del Projecte, li siguin dictades per la Direcció d'Obra per a la regulació de les relacions entre ambdós en allò referent a les operacions de control, valoració i en general, d'informació relacionades amb l'execució de les obres.

Per altra banda, la Direcció d'Obra podrà establir normatives reguladores de la documentació o altre tipus d'informació que hagi de formular o rebre el Contractista per a facilitar la realització de les expressades funcions, normatives que seran d'obligat compliment pel Contractista sempre que, si aquest ho requereix, siguin prèviament conformades pel promotor.

El Contractista designarà formalment les persones de la seva organització que estiguin capacitades i facultades per a tractar amb la Direcció d'Obra les diferents matèries objecte de les funcions de les mateixes i en els diferents nivells de responsabilitat, de tal manera que estiguin sempre presents a l'obra persones capacitades i facultades per a decidir temes dels quals la decisió per part de la Direcció d'Obra estigui encarregada a persones presents a l'obra, podent entre unes i altres establir documentació formal de constància, conformitat o objeccions.

La Direcció d'Obra podrà detenir qualsevol dels treballs en curs de la realització que, al seu barem, no s'executin d'acord amb les prescripcions contingudes a la documentació definitòria de les obres.

1.8. DESCRIPCIÓ DE LES OBRES

Cadascuna de les obres a realitzar es troben definides amb detall a la Memòria del projecte i als annexos.

1.9. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES. MATERIALS

Tots els materials que s'utilitzin a les obres hauran d'acomplir les condicions que s'estableixin al Plec de Prescripcions Tècniques Generals i ésser aprovats pel Director de l'Obra. Per això, tots els materials, que es proposin per a utilitzar a l'obra, hauran d'ésser examinats i assajats abans de la seva acceptació.

En conseqüència el Contractista estarà obligat a informar al Director de l'obra de les procedències dels materials que es vagin a utilitzar, amb anticipació d'un (1) mes com a mínim al dia del seu ús per tal de que puguin realitzar-se els assaigs oportuns.

L'acceptació d'un material en un cert moment, no serà obstacle per a què aquest material pugui ser rebutjat més endavant si se li trobés algun defecte de qualitat o uniformitat.

Es considerarà defectuosa l'obra o part de l'obra que hagi estat realitzada amb materials no assajats ni aprovats pel Director de l'Obra.

Els materials s'emmagatzemaran de tal manera que resulti assegurada la conservació de les seves característiques i aptitud, i de forma que puguin ser fàcilment inspeccionats.

Els materials necessaris per a les obres, no incloses en el present Plec de Condicions, hauran d'ésser de qualitat adequada a la utilització a que estan destinats, havent de presentar mostres, informes i certificats, si es considera necessari, dels corresponents fabricants. Si la informació i garanties ofertes no es consideren suficients, el Tècnic Director ordenarà la realització d'assaigs previs, recorrent si és necessari, a laboratoris especialitzats.

Tot el material que no reuneixi les condicions exigides o hagi estat rebutjat, es retirarà de l'obre immediatament, excepte autorització expressa i escrita del Director de l'Obra.

El tipus i nombre d'assaigs a realitzar per l'aprovació prèvia de procedència de materials seran fixats en cada cas.

Un cop fixades les procedències de materials, la seva qualitat serà controlada periòdicament durant l'execució dels treballs mitjançant assaigs, la freqüència i el tipus dels quals la podrà fixar el Tècnic Director amb la finalitat d'aconseguir l'adequat control dels materials.

Cas que els resultats dels assaigs de control siguin desfavorables, es podrà escollir entre rebutjar la totalitat de la partida controlada o executar, a càrrec del Contractista, un control més detallat dels materials a examen. A la vista dels resultats dels nous assaigs es decidirà sobre l'acceptació total o parcial dels materials o el seu rebuig.

El Contractista subministrarà al seu càrrec les quantitats de qualsevol tipus de material (inclòs el formigó per a la confecció de les provetes) necessaris per a realitzar tots els exàmens i assaigs que ordeni el Tècnic Director per a l'acceptació i control periòdic de la seva qualitat. La presa de mostres haurà de ser feta d'acord amb les Normes vigents i en el seu defecte segons criteri del Director de l'Obra.

El Contractista haurà de donar tota mena de facilitats per a la verificació de la qualitat dels materials.

El Contractista restarà obligat, així mateix, a pagar les despeses del control de qualitat fins a una quantitat igual a 1'1% del Pressupost d'Execució Material.

1.10. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA

El Contractista serà responsable durant l'execució de les obres de tots els desperfectes o perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, propietat o serveis públics o privats, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec o d'una deficient organització de les obres.

Els serveis públics o privats que resultin perjudicats hauran de ser reparats, al seu càrrec, d'una manera immediata.

Les persones que resultin perjudicades tindran d'ésser recompensades, a càrrec seu, adequadament.

Les propietats públiques o privades que resultin afectades, tindran de ser reparades, al seu càrrec, restablint les seves condicions primitives o compensant els danys o perjudicis causats en qualsevol altre forma acceptable.

Així mateix, el Contractista serà responsable de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent de donar immediatament compta de les troballes al Tècnic Director de les mateixes i col·locar-les sota la seva custodia.

1.11. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El contractista designarà el seu "Delegat" d'obra en les condicions que determinen les clàusules per a Contracte d'obres de l'Estat.

En relació a "l'Oficina d'Obra" i "Llibre d'Ordres", es regirà pels que disposin les Clàusules 1.14 I 1.15 del mencionat "Plec de Clàusules Administratives Generals per la realització d'Obres de l'Estat". El Contractista està obligat a dedicar a les obres el personal tècnic, que es va comprometre en la licitació.

El personal del Contractista col·laborarà amb el Director, i la Direcció, pel normal compliment de les seves funcions.

L'adjudicatari haurà de complir amb el programa de vigilància ambiental.

1.12. MITJANS DEL CONTRACTISTA PER L'EXECUCIÓ DE L'OBRA

El Contractista és obligat a tenir a l'obra l'equip de personal directiu, tècnic, auxiliar i operari que resulti de la documentació de l'adjudicació i quedi establert al programa de treballs. Designarà de la mateixa manera, les persones que assumeixin, per la seva part, la direcció dels treballs que, necessàriament, hauran de residir a les proximitats de les obres i tenir facultats per a resoldre quantes qüestions depenguin de la Direcció d'Obra, havent sempre de donar compte a aquesta per a poder absentar-se de la zona d'obres.

Tant la idoneïtat de les persones que constitueixen aquest grup directiu, com la seva organització jeràrquica i especificació de funcions, serà lliurement apreciada per la Direcció d'Obra que tindrà en tot moment la facultat d'exigir al Contractista la substitució de qualsevol persona o persones adscrites a aquesta, sense obligació de respondre de cap dels danys que al Contractista pogués causar l'exercici d'aquella facultat. No obstant, el contractista respon de la capacitat i de la disciplina de tot el personal assignat a l'obra.

De la maquinària que amb arranjament al programa de treballs s'hagi compromès a tenir a l'obra, no podrà el Contractista disposar per a l'execució d'altres treballs, ni retirar-la de la zona d'obres, excepte expressa autorització de la Direcció d'Obra.

1.13. INFORMACIÓ A PREPARAR PEL CONTRACTISTA

El Contractista haurà de preparar periòdicament per a la seva remissió a la Direcció d'Obra informes sobre els treballs de projecte, programació i seguiment que li estiguin encomanats.

Les normes sobre el contingut, forma i dates per al lliurament d'aquesta documentació vindrà fixada per la Direcció d'Obra. Serà, de la mateixa manera, obligació del Contractista deixar constància formal de les dades bàsiques de la forma del terreny que obligatòriament haurà tingut que prendre abans de l'inici de les obres, així com les de definició d'aquelles activitats o parts d'obra que hagin de quedar ocultes.

Això darrer, a més a més, degudament comprovat i avalat per la Direcció d'Obra prèviament a la seva ocultació.

Tota aquesta documentació servirà de base per a la confecció del projecte final de les obres, a redactar per la Direcció d'Obra, amb la col·laboració del Contractista que aquesta cregui convenient.

1.14. COMPLIMENT DE LES DISPOSICIONS VIGENTS

Es regirà pel que s'estipula en les clàusules corresponents del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Així mateix es compliran els requisits vigents per l'emmagatzematge i la utilització d'explosius, carburants, prevenció d'incendis, Reglaments de Policia i conservació de Carreteres, Reglament electrotècnic de baixa tensió, i a totes les disposicions vigents que siguin d'aplicació en aquells treballs que, directe o indirectament, siguin necessaris per al compliment del Contracte.

Hom es regirà pel que s'estipula al Plec de clàusules administratives particulars de l'obra i complementàriament a les clàusules del Plec de clàusules administratives generals.

Particularment l'Adjudicatari haurà de reparar, al seu càrrec, els serveis públics o privats fets malbé i indemnitzar a les persones o propietats que resultin perjudicades pels treballs contemplats al present projecte. L'Adjudicatari adoptarà les mesures necessàries per tal d'evitar la contaminació del mar, conduccions i dipòsits d'aigua, així com del medi ambient, per l'acció de combustible, olis, lligants, fums, etc., i serà responsable dels danys i perjudicis que es puguin causar.

L'Adjudicatari haurà de mantenir durant l'execució de l'obra i refer a la seva finalització, les servituds afectades, conforme estableix la clàusula 20 de l'esmentat Plec de clàusules administratives generals, sent al seu compte els treballs necessaris.

1.15. DESPESES A CÀRREC DE L'ADJUDICATARI

A més de les despeses i taxes que es citen a la clàusula 21 del Plec de clàusules administratives particulars, aniran a càrrec de l'Adjudicatari les següents despeses:

- Despeses corresponents a la contractació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut.

- Despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària.

- Despeses de construcció i retirada de tota classe de construccions auxiliars, instal·lacions, ferramentes.

- Despeses de llogaters o adquisició de terrenys per a dipòsit de maquinària i materials.

- Despeses de protecció d'amàs i de la pròpia obra contra tot deteriorament.

- Despeses de subministrament de serveis (aigua, llum, electricitat, comunicacions, sanejament, etc.)

- Despeses de muntatge, conservació i retirada d'instal·lacions pel subministrament d'aigua i energia elèctrica, necessaris per a l'execució de les obres, així com els drets, taxes o impostos de presa, comptadors, etc.

- Despeses i indemnitzacions que es produeixin en les ocupacions temporals; despeses d'explotació i utilització de préstecs, pedreres, lleres i abocadors.

- Despeses de retirada de materials rebutjats, evacuació de restes, neteja general de l'obra i zones confrontades afectades per les obres, etc.

- Despeses de permisos o llicències necessàries per a l'execució, excepte dels corresponents a expropiacions i serveis afectats que fossin necessaris per l'execució de les obres.

- Despeses de senyalèctica (fixa, provisional, semafòrica, operaris senyalistes, balises marines, etc.) i elements de protecció i seguretat per la circulació de personal i vehicles terrestres així com vaixells durant l'execució de les obres per la no interferència (o minimització d'aquesta) amb la operativa portuària.

- Despeses originades per sufragar els danys ocasionats per l'acció de l'onatge en talussos o elements estructurals desprotegits.

- Despeses per a la reposició de les esculleres, blocs, calaixos de formigó o qualsevol altre material arrossegat o destrossat per temporals o altres fenòmens naturals, qualsevol que sigui la longitud d'avançament, aniran a compte del Contractista, així com els treballs de retirada de les que hagin quedat fora del perfil .

- Despeses ocasionades per les parades per motius meteorològics.

- Despeses i costos de les accions necessàries per comprovar la presumpte existència de vicis o defectes ocults, que s'imputaran al Contractista de confirmar-se la seva existència.

- Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats.

2. DISPOSICIONS GENERALS

2.1. CONTRADICCIONS, OMISSIONS O ERRORS

En cas de contradicció entre els Document nº 2. Plànols i Document nº 3. Plec de Prescripcions Tècniques Particulars del projecte, prevaldrà el prescrit en aquest últim. Allò esmentat al Plec de Prescripcions Tècniques Particulars i omès en els plànols, o viceversa, haurà de ser acceptat com si estigués exposat en ambdós documents, sempre que, segons el parer del Director de les obres, quedi prou definida la unitat d'obra corresponent, i aquesta tingui preu al Contracte.

Els diversos capítols del present Plec de Prescripcions Tècniques Particulars són complementaris entre si, entenent-se que les prescripcions que contingui un d'ells i afecti a d'altres obliguen com si estiguessin en tots. Les contradiccions o dubtes entre les seves especificacions es decidiran per la interpretació que raonadament faci el Director de les obres.

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixin en aquests documents, tant pel Director de les obres com pel Contractista, s'hauran de reflectir preceptivamente a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

2.2. COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

En tot cas, les contradiccions, omissions o errors que s'adverteixin en aquests documents, tant pel Director de les obres com pel Contractista, s'hauran de reflectir preceptivament a l'Acta de Comprovació del Replanteig.

L'Acta de comprovació del Replanteig reflectirà la conformitat o disconformitat del replanteig respecte als documents contractuals del projecte, referint-se expressament a les característiques geomètriques del terreny i obra de fàbrica, a la procedència de materials, així com qualsevol punt que, cas de disconformitat, pugui afectar el compliment del Contracte, a la disposició dels terrenys o la viabilitat de les obres.

La comprovació del replanteig estarà subjecta a allò previst a la LCSP, el RGC i el PCAG.

2.2.1. REPLANTEIG. ACTA DE COMPROVACIÓ DEL REPLANTEIG

Amb anterioritat a la iniciació de les obres, i segons l'article 139 del Real Decret 1098/2001, de 12 d'Octubre, pel que s'aprova el "Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Pública"; el Contractista, conjuntament amb la Direcció d'Obra, procediran a la comprovació de les bases de replanteig i punts fixos de referència que constin al Projecte, aixecant-se Acta dels resultats. En cas de que s'hagués apreciat alguna discrepància amb el que s'especifica en el projecte, es comprovarà i es farà constar a l'Acta amb caràcter d'informació per a la posterior formulació de plànols d'obra.

A partir de les bases i punts de referència comprovats es replantejaran els límits de les obres a executar que, per sí mateixos o per motiu de la seva execució puguin afectar terrenys exteriors a la zona de domini o serveis existents.

Aquestes afeccions es faran constar a l'Acta, a efectes de tenir-los en compte, conjuntament amb els compromisos sobre serveis i terrenys afectats.

Correspondrà al Contractista l'execució dels replanteigs necessaris per a portar a terme l'obra. El Contractista informarà a la Direcció d'Obra de la manera i dates en que programi portar-los a terme. La Direcció d'Obra podrà fer-li recomanacions al respecte i, en cas de que els mètodes o temps d'execució donin lloc a errors a les obres, prescriure correctament la forma i temps d'executar-los.

En el cas que ho sol·liciti la Direcció Facultativa, abans de l'inici de les obres, serà preceptiu un aixecament taquimètric/batimètric consensuat per ambdues parts per tal de disposar d'un "document referent previ" alhora de valorar o mesurar les actuacions posteriors. Aquest aixecament, anirà a càrrec del Contractista i no tindrà cap tipus de validesa sense la supervisió directa de la Direcció d'Obra i la signatura final d'ambdues parts. En cas de no procedir així, l'únic "document referent previ" amb validesa serà aquell que estigui reflectit al projecte executiu de les obres.

La Direcció d'Obra farà, sempre que ho cregui oportú, comprovacions dels replanteigs efectuats.

El contractista haurà de proveir al seu càrrec tots els materials, aparell i equips de topografia, personal tècnic especialitzat, i mà d'obra auxiliar, necessaris per efectuar els replanteigs al seu càrrec i materialitzar els vèrtexs, bases, punts i senyals anivellats. Tots els medis materials i de personal esmentats tindran la qualificació adequada al grau d'exactitud dels treballs topogràfics que requereixi cada una de les fases de replanteig d'acord amb les característiques de l'obra.

En les comprovacions del replanteig que la Direcció efectuï, el contractista, al seu càrrec, proporcionarà l'assistència i ajuda que el director demani, evitarà que els treballs d'execució de les obres interfereixin o entorpeixin les operacions de comprovació i. quan sigui indispensable, suspendrà els esmentats treballs, sense que per això tingui dret a cap indemnització.

El contractista executarà al seu càrrec els accessos, corrioles, escales, passarel·les, bastides i materials, equips i mà d'obra necessàries per la realització de tots els replanteigs, tant els efectuats per ell mateix com per la Direcció per les comprovacions dels replanteigs i per la materialització dels punts topogràfics esmentats anteriorment.

Llevat de les excepcions directament indicades per la Direcció Facultativa , a les obres que es contemplin dragats de qualsevol tipus, aquesta actuació prèvia serà obligatòria.

2.3. REALITZACIÓ D'AIXECAMENT TOPOGRÀFIC I / O BATIMÈTRIC

En el cas que la direcció d'obra, consideri necessari realitzar un aixecament topogràfic i/o batimètric de l'àrea d'actuació a l'inici de l'execució per aclarir algun dels aspectes que considerin rellevants, correran a càrrec del contractista, indicant-se a continuació la metodologia a seguir per a cada tasca i fase del treball.

2.4. FIXACIÓ I CONSERVACIÓ DELS PUNTS DE REPLANTEIG

A partir de la comprovació del replanteig, el Contractista serà l'únic responsable del replanteig de les obres, i els plànols contradictoris serviran de base als mesuraments d'obra.

El Contractista construirà a la seva costa mollons, bases de replanteig i referències en llocs i nombre adequats, segons el parer de la Direcció de l'obra, per a la perfecta comprovació de la marxa, qualitat i exactitud del replanteig i dimensionament de l'obra i les seves parts. Així mateix, està obligat a la seva conservació i a mantenir expedites les visuals des dels esmentats punts.

Totes les coordenades de les obres, així com les dels plànols d'obres executades, seran referides a la malla ortogonal que assenyali la Direcció d'obra.

El Contractista serà responsable de la conservació dels punts, els senyals i mollons, tant terrestres com marítims (si s'escau).

Si en el transcurs de les obres, són destruïts alguns, n'haurà de col·locar altres sota la seva responsabilitat i al seu càrrec, comunicant-ho per escrit a la Direcció d'obra que comprovarà les coordenades dels nous vèrtexs o senyals.

Les despeses ocasionades per totes les operacions realitzades i materials usats per a la comprovació del replanteig general, i els de les operacions de replanteig i aixecament esmentats en aquests apartats, seran de compte del Contractista, així com les despeses derivades de la comprovació d'aquests replanteigs per la Propietat.

2.5. PLÀNOLS D'OBRA

Un cop efectuat la comprovació del replanteig i els treballs necessaris per a un perfecte coneixement de la zona i característiques del terreny i materials, el Contractista formularà els plànols detallats d'execució que la Direcció d'Obra cregui convenients, justificant adequadament les disposicions i dimensions que figuren en aquests segons els plànols del projecte constructiu, els resultats dels replanteigs, treballs i assaigs realitzats, els plecs de condicions i els reglaments vigents. Aquests plànols s'hauran de formular amb suficient anticipació, que fixarà la Direcció d'Obra, a la data programada per a l'execució de la part d'obra a que es refereixen i ser aprovats per la Direcció d'Obra, que igualment, assenyalarà al Contractista el format i disposició en que ha d'establir-los. Al formular aquests plànols es justificaran adequadament les disposicions adoptades.

El Contractista estarà obligat, quan segons la Direcció d'Obra fos imprescindible, a introduir les modificacions que calguin per a que es mantinguin les condicions d'estabilitat, seguretat i qualitat previstes al projecte, sense dret a cap modificació al preu ni al termini total ni als parcials d'execució de les obres.

Per la seva part el Contractista podrà proposar també modificacions, degudament justificades, sobre l'obra projectada, a la Direcció d'Obra.

Al cursar la proposta citada a l'apartat anterior, el Contractista haurà d'assenyalar el termini dins del qual precisa rebre la contestació per a que no es vegi afectat el programa de treballs. La no contestació dins del citat termini, s'entendrà en tot cas com a denegació a la petició formulada.

2.6. INICIACIÓ DE LES OBRES I ORDRE A SEGUIR EN ELS TREBALLS

Serà d'aplicació allò disposat al RGC i al PCAG.

Quan el resultat de la comprovació del replanteig demostri la viabilitat del projecte, segons el parer de la Direcció d'obra i sense reserva per part del Contractista, el termini de l'execució de les obres s'iniciarà a partir del dia següent al de la firma de l'Acta de comprovació del replanteig. En el cas contrari, el termini de l'execució de les obres s'iniciarà a partir del dia següent al de la notificació al Contractista de l'autorització per al començament d'aquesta, una vegada superades les causes que impedissin la iniciació de les mateixes o bé, en el seu cas, si resultessin infundades les reserves formulades pel Contractista a l'Acta de comprovació del replanteig.

2.7. PROGRAMA DE TREBALLS

Prèviament a l'inici de les obres el Contractista haurà de formular un programa de treball complert.

El Contractista estarà obligat a presentar un programa de treballs en el termini d'una (1) setmana, comptada a partir de la data d'iniciació de les obres, fixada d'acord amb l'indicat en el paràgraf anterior.

El programa que presenti el Contractista haurà de tenir en compte que en cap cas no pugui interferir els usos i/o els serveis afectats per les obres.

El programa de treballs especificarà, dins de l'ordenació general de les obres, els períodes i imports d'execució de les diferents unitats d'obra, compatibles (en el seu cas), amb els terminis parcials, si n'hi hagués, establerts al Plec de Clàusules Administratives Particulars, per a l'acabament de les diferents parts fonamentals en les quals s'hagi considerat descomposta l'obra i amb el termini final establert. En particular especificarà:

Ordenació en parts o classes d'obra de les unitats que integren el projecte, amb expressió dels seus mesuraments.

Determinació dels medis necessaris, tals com a personal, instal·lacions, equip i materials, amb expressió dels seus rendiments mitjos.

La descripció detallada del mode en que s'executaran les diverses parts de l'obra, definint amb criteris constructius les activitats, lligams entre activitats i durades que formaran el programa de treball.

Avantprojecte de les instal·lacions, mitjans auxiliars i obres provisionals, inclosos camins de servei, oficines d'obra, allotjaments, magatzems, sitges, etc. i justificació de la seva capacitat per a assegurar l'acompliment del programa.

Relació de la maquinària que s'emprarà, amb cada expressió de les seves característiques, on es troba cada màquina al temps de formular el programa i de la data en que estarà a l'obra així com la justificació d'aquelles característiques per a realitzar conforme a condicions, les unitats d'obra en les quals s'hagin d'emprar i les capacitats per a assegurar l'acompliment del programa.

Organització de personal que es destina a l'execució de l'obra, expressant on es troba el personal superior, mitja i especialista quan es formuli el programa i de les dates en que es trobi a l'obra.

Estimació, en dies de calendari, dels terminis d'execució de les diverses obres i operacions preparatòries, equips i instal•lacions i dels d'execució de les diverses parts o unitats d'obra.

Procedència que es proposa per als materials a utilitzar a l'obra, ritmes mensuals de subministres, previsió de la situació i quantia dels emmagatzematges.

Relació de serveis que resultaran afectats per les obres i previsions tant per a la seva reposició com per a l'obtenció, en cas necessari de llicències per això.

Programa temporal d'execució de cada una de les unitats que componen l'obra, establint el pressupost d'obra que cada mes es farà concret, i tenint en compte explícitament els condicionaments que per a l'execució de cada unitat representen les altres, així com altres particulars no compreses en aquestes.

Valoració mensual i acumulada de cada una de les Activitats programades i del conjunt de l'obra.

Diagrama dels diverses activitats o treballs

El Contractista podrà proposar, en el programa de treballs, l'establiment de terminis parcials en l'execució de l'obra, de manera que si són acceptats per la Propietat en aprovar el programa de treballs, aquests terminis s'entendran com a part integrant del contracte als efectes de la seva exigibilitat, quedant el Contractista obligat al compliment no només del termini total final, sinó dels parcials en els quals s'hagi dividit l'obra.

La Propietat resoldrà sobre el programa de treballs presentant pel Contractista dins dels quinze (15) dies següents a la seva presentació. La resolució pot imposar, al programa de treball presentat, la introducció de modificacions o el compliment de determinades prescripcions, sempre que no contravinguin les clàusules del Contracte

El successiu compliment dels terminis parcials, si hi hagués establerts, serà formalitzat mitjançant la recepció parcial del tram o zona d'obra compresa dins del termini parcial. Les recepcions parcials seran úniques i provisionals i aniran acompanyades de la presa de dades necessàries per comprovar que les obres s'han realitzat d'acord amb el projecte i, per tant, puguin ser rebudes per la Propietat.

La Direcció d'obra queda facultada per introduir modificacions en l'ordre establert per a l'execució dels treballs, després que aquest hagi estat aprovat per la superioritat, si per circumstàncies imprevistes l'estimés necessari, sempre que aquestes modificacions no representin cap augment en els terminis d'acabament de les obres, tant parcials com final. En cas contrari, tal modificació requerirà la prèvia autorització de la superioritat.

Qualsevol modificació que el Contractista vulgui realitzar en el programa de treballs, una vegada aprovat, haurà de sotmetre-la a la consideració de la Direcció d'obra i, en cas que afecti als terminis, haurà de ser aprovada per la superioritat vist l'informe de la Direcció.

2.8. PROGRAMACIÓ DELS TREBALLS

Sense perjudici del programa de treballs que el Contractista hagi presentat en la seva oferta i ajustant-se a les línies generals del mateix amb les modificacions que, en el seu cas, la Direcció de l'obra hagi introduït per a l'adjudicació, el Contractista haurà de presentar en el termini de dues (2) setmanes, des de la formalització del contracte, el programa detallat de treballs de les obres.

El programa de treball serà presentat seguint les línies generals del programa indicatiu del projecte, d'acord amb les instruccions específiques que li siguin donades al Contractista pel Director d'obra, i en qualsevol cas, respectant les fases constructives indicades.

Quan del programa de treballs es dedueixi la necessitat de modificar qualsevol condició contractual, l'esmentat programa haurà de ser redactat contradictòriament per l'Adjudicatari i el Director de les obres, acompanyant-se la corresponent proposta de modificació per a la seva tramitació reglamentària.

El programa s'estudiarà de manera que no es produeixin interferències que puguin afectar les instal·lacions del Port, extrem que haurà de justificar-se detalladament.

Així mateix, el programa es redactarà de manera que a tota hora es respectin els serveis i limitacions que imposin els diferents Organismes competents.

Una vegada aprovat el programa de treballs serà preceptiu en tots els extrems, així com el compliment dels terminis parcials, que assenyalin per a l'execució de les obres.

2.9. LLIBRE D'ORDRES

El "Llibre d'Ordres" s'obrirà a la data de Comprovació del Replanteig i es tancarà a la de la Recepció.

Durant aquest temps estarà a disposició de la Direcció de les Obres que, quan procedeixi, hi anotarà les ordres, instruccions i comunicacions que estimi oportunes, autoritzant-les amb la seva signatura. També s'hi reflectiran les incidències aparegudes en el desenvolupament de les obres. La única persona autoritzada a utilitzar i escriure el llibre d'ordre és la Direcció de l'Obra o la persona que en el seu cas delegui.

Efectuada la Recepció, el "Llibre d'Ordres" passarà sota custòdia de la Direcció de les Obres, si bé podrà ésser consultat en tot moment pel Contractista.

2.10. INICIACIÓ I AVANÇ DE LES OBRES

El Contractista iniciarà les obres tant aviat com rebi l'ordre del Director d'Obra, i començarà els treballs en els punts que s'assenyalin. La seva realització s'efectuarà de manera que es pugui garantir el seu acabament, d'acord amb el Projecte que va servir de base al Contracte, en els terminis programats.

2.11. PERMISOS I LLICÈNCIES

El Contractista haurà d'obtenir, al seu càrrec, tots els permisos o llicències necessàries per a l'execució de les obres, exceptuant els corresponents a l'expropiació de les zones definides en el Projecte.

2.12. CONTROL DE QUALITAT

Abans de l'inici de l'obra, el contractista proposarà un pla de control de qualitat de l'obra que haurà d'aprovar la Direcció d'Obra. Els resultats en format de còpia original de les proves o assaigs s'hauran de remetre a la Direcció d'Obra.

El laboratori que realitzi els assaigs i proves del control de qualitat per part del contractista, haurà d'estar acreditat a nivell estatal o autonòmic per l'administració competent hi haurà de ser aprovat per la Direcció d'Obra.

El Contractista realitzarà els assaigs i proves inclosos en el pressupost, i complementàriament aquells que es cregui oportú, ja sigui per pròpia iniciativa amb el vist i plau de la direcció de l'obra, sol·licitats per la direcció d'obra o pel promotor a través de la direcció de l'obra. Els assaigs realitzats complementàriament a banda dels inclosos en el pressupost podran arribar fins un màxim del dos per cent (2%) del Pressupost d'Execució Material del Projecte i el seu cost es considerarà inclòs en el valor del propi projecte, sense que la seva realització pugui comportar en cap cas un increment pressupostari ni puguin ser objecte d'abonament.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, la Direcció d'Obra podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra, el promotor de les obres, la propietat o en el seu cas l'explotador d'aquestes, podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada així com l'adequació al projecte.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta per part de la Direcció d'Obra que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

2.13. ACCÉS A LES OBRES

Excepte prescripció específica en algun document contractual, seran de compte i risc del contractista, totes les vies de comunicació i les instal·lacions auxiliars per transport, com carreteres, camins, sendes, passarel·les, plànols inclinats, muntacàrregues per al accés de persones, transports de materials a l'obra, etc.

Aquestes vies de comunicació i instal·lacions auxiliars seran gestionades, projectades, construïdes, conservades, mantingudes i operades, així com demolides, desmuntades, retirades, abandonades o lliurades per usos posteriors per compte i risc del contractista.

El contractista haurà d'obtenir de l'autoritat competent les oportunes autoritzacions i permisos per a la utilització de les vies i instal·lacions, tant de caràcter públic com privat.

2.14. INSTAL·LACIONS AUXILIARS D'OBRA I OBRES AUXILIARS

Constitueix obligació del contractista el projecte, la construcció, conservació i explotació, desmuntatge, demolició i retirada d'obra de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i de les obres auxiliars, necessàries per a l'execució de les obres definitives.

Es consideraran instal·lacions auxiliars d'obra les que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

Instal·lacions per serveis del personal.

Laboratoris, magatzems, tallers i parcs del contractista.

Instal·lacions d'àrids; fabricació, transport i col·locació del formigó, fabricació de mescles bituminoses, excepte si en el contracte d'adjudicació s'indiqués altra cosa.

Instal·lacions de subministrament d'energia elèctrica i enllumenat per a les obres.

Instal·lacions de subministrament d'aigua.

Qualsevol altre instal·lació que el contractista necessiti per a l'execució de l'obra.

Es consideraran com a obres auxiliars les necessàries per a l'execució de les obres definitives que, sense caràcter limitatiu, s'indiquen a continuació:

Obres per al desviament de corrents d'aigües superficials tals com a talls, canalitzacions, canalitzacions, etc.

Obres de drenatge, recollida i evacuació de les aigües en les zones de treball.

Obres de protecció i defensa contra inundacions.

Obres per esgotaments o per rebaixar el nivell freàtic.

Estrebades, sosteniments i consolidació del terreny en obres a cel obert i subterrànies

Durant la vigència del contracte, serà de compte i risc del contractista el funcionament, la conservació i el manteniment de totes les instal·lacions auxiliars d'obra i obres auxiliars.

2.15. MATERIALS

A més del que es pugui disposar en les clàusules del "Plec de Clàusules Administratives Generals", s'hauran d'observar les següents prescripcions:

Si les procedències dels materials fossin fixades en els documents contractuals, el Contractista haurà d'utilitzar obligatòriament, les mencionades procedències, excepte autorització explícita del Director de l'obra. Si fos imprescindible, a judici del Director, canviar l'origen o procedència, es regirà pel que es disposi en la clàusula 6° del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

Si per no complir les Prescripcions del present Plec es rebutgen materials procedents de l'explanació, préstecs i pedreres, que figuren com utilitzables solament en els documents informatius; el Contractista tindrà obligació d'aportar altres materials que completin les Prescripcions, sense que per això, tingui dret a un nou preu unitari.

El Contractista notificarà a la Direcció de l'obra, amb la suficient antelació, les procedències dels materials que es puguin utilitzar, aportant les mostres i les xifres necessàries, tant pel que fa a la quantitat com a la qualitat.

En qualsevol cas es podran rebutjar els materials que no compleixin les condicions assenyalades pel present Plec de prescripcions tècniques particulars.

En cap cas podran ser utilitzats a l'obra materials la procedència dels quals no hagi estat aprovada pel Director.

El Director de l'obra informarà per escrit la no recepció d'un material, així com podrà ordenar la retirada d'aquest material de l'obra en un termini determinat, essent per compte del contractista les despeses que ocasioni la retirada del mateix.

Quan s'hagi d'usar materials no especificats a aquest Plec, s'entendrà que han d'ésser de la millor qualitat, i en tot cas, queda facultat el Director de les obres per prescriure les condicions que hauran de reunir i les seves dimensions, classes, característiques o tipus.

2.16. MAQUINARIA I MITJANS AUXILIARS

El contractista està obligat, sota la seva responsabilitat a proveir-se i disposar en obra de totes les màquines, útils i mitjans auxiliars necessaris per a l'execució de les obres, en les condicions de qualitat, potència, capacitat de producció i en quantitat suficient per a complir totes les condicions del contracte, així com a manejar-los, mantenir-los, conservar-los i utilitzar-los adequada i correctament.

La maquinària i els mitjans auxiliars que s'hagin d'utilitzar per l'execució de les obres, la relació de la qual figurarà entre les dades necessàries per a confeccionar el Programa de Treball, hauran d'estar disponibles a peu d'obra amb suficient antelació al començament del treball corresponent, per que puguin ser examinats i autoritzats, en el seu cas, pel Director.

L'equip quedarà adscrit a l'obra en tant estiguin en execució les unitats en que s'ha d'utilitzar, en la intel·ligència que no es podrà retirar sense consentiment exprés del Director i havent estat reemplaçats els elements avariats o inutilitzats sempre que la seva reparació exigeixi terminis que aquell estimi han d'alterar el Programa de Treball.

Si durant l'execució de les obres el Director observés que, per canvi de les condicions de treball o per qualsevol altre motiu, els equips autoritzats no fossin idonis al fi proposat i al compliment del programa de Treball, hauran de ser substituïts, o incrementats en nombre, per altres que ho siguin.

El contractista no podrà reclamar si, en el curs dels treballs i per al compliment del contracte, es veiés obligat a augmentar la importància de la maquinària, dels equips o de les plantes i dels medis auxiliars, en qualitat, potència, capacitat de producció o en nombre, o a modificar-lo respecte de les seves previsions.

Totes les despeses que s'originin pel compliment d'aquest article, es consideraran incloses en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonades separadament, malgrat expressa indicació en contrari que figuri en algun document contractual).

2.17. DESVIAMENTS PROVISIONALS

El Contractista executarà o condicionarà en el moment oportú, les carreteres, camino i accessos provisionals per als desviaments que precisin les obres, en relació al trànsit general, d'acord amb el que es defineix en el Projecte o amb les instruccions que rebi de la Direcció.

Els materials i les unitats d'obra, que comporten les mencionades obres provisionals, compliran totes les prescripcions del present Plec, com si fossin definitives.

Aquestes obres seran abonades, excepte que en el "Plec de Condicions Tècniques Particulars" es digui expressament el contrari, amb càrrec a les partides alçades que per tal motiu figuren en el Pressupost o, en cas de què no estiguin, valorades segons els preus del Contracte.

Si aquests Desviaments no fossin estrictament necessaris per l'execució normal de les obres, a criteri de la Direcció, no seran d'abonament, i en aquest cas, serà conveniència del Contractista facilitar o accelerar l'execució de les obres.

Tampoc seran d'abonament els camins de l'obra, tal com accessos, pujades, ponts provisionals, etc., necessaris per a la circulació interior de l'obra, per a transport dels materials, per a accessos i circulació del personal de l'Administració, o per a visites a l'obra. El Contractista haurà de mantenir els mencionats camins d'obra i accessos en bones condicions de circulació.

La conservació, durant la utilització d'aquestes obres provisionals serà a càrrec del Contractista.

2.18. ABOCADORS

Excepte manifestació expressa contrària al Plec de Condicions Tècniques Particulars, la localització d'abocadors, així com les despeses que comporta la utilització seran a càrrec del Contractista independentment de la distància a la que es trobi aquest de l'obra així com del mitjà de transport emprat independentment de la descripció de la unitat d'obra del pressupost o dels quadres de preus o de l'indicat a l'Annex de Residus. En qualsevol cas, els abocadors utilitzats estaran degudament autoritzats per la Generalitat de Catalunya, per aquesta raó, l'adjudicatari presentarà sempre els corresponents justificants. Els justificants hauran d'indicar la quantitat o volum de material aportat així com la procedència del material i estar degudament signats pel representant de l'abocador autoritzat o gestor de residus.

Si la Direcció d'Obra ho estima oportú, la certificació i abonament de les unitats d'obra relatives al transport de runes, terres, material de dragat, o qualsevol altre material a abocador, estarà totalment condicionada a la presentació dels corresponents justificants emesos per part de l'abocador, de tal forma que, com a mínim la totalitat del material a certificar ha de coincidir amb la totalitat del material acreditat i justificat pel gestor de residus.

Ni el fet que la distància als abocadors sigui més gran que la prevista en la hipòtesi feta en la justificació del preu unitari, que s'inclou en els annexes de la Memòria, ni la omissió en la mencionada justificació de l'operació de transports als abocadors, seran causa suficient per al·legar modificació del preu unitari, que apareix en el quadre de preus, és a dir, que la unitat d'obra corresponent no inclou la mencionada operació de transport a l'abocador, sempre que en els documents contractuals es fixi que la unitat inclou el transport a l'abocador.

Si en les mesures i documents informatius del projecte se suposa que el material obtingut de l'excavació de l'explanació, fonaments o rases, ha d'utilitzar-se per terraplè etc., i la Direcció d'Obra rebutja el citat material per no complir les condicions del present Plec, el Contractista haurà de transportar el mencionat material a abocadors sense dret a cap abonament complementari a la corresponent excavació ni a incrementar el preu del Contracte per haver d'utilitzar majors qualitats pels materials procedents de préstecs.

El Director de les Obres podrà autoritzar abocadors en les zones baixes de les parcel·les, amb la condició que els productes abocats siguin estesos o compactats correctament. Les despeses de la mencionada extensió i compactació dels materials serà a compte del Contractista, per considerar-los inclosos als preus unitaris.

Llevat de les excepcions directament indicades per la Direcció Facultativa de les Obres, en cap cas es tindrà en compte els esmentats justificants per la quantificació o pel càlcul del volum o amidament de les corresponents unitats d'obra de transport a abocador. El mesurament i abonament ha d'estar calculat a partir de les unitats d'obra d'excavació, demolició, dragat o altres que puguin resultar-ne l'origen d'aquest material, les quals tenen un criteri d'amidament i abonament concret en cada cas d'acord amb el Plec de prescripcions tècniques particulars indicades al capítol II del present Plec.

2.19. SERVEIS I SERVEIS AFECTATS

Abans de començar les obres el Contractista presentarà a la Direcció d'obra una relació dels serveis existents, així com plans de previsió, reposició i abonament en cas d'afectar els mateixos.

El compliment d'aquest requisit no representa, per part de la Direcció d'obra, cap acceptació, quedant vigent la responsabilitat del Contractista quant al resultat de la correcta ubicació dels serveis, desenvolupament de les obres i no afectació d'aquests.

El Contractista es compromet al compliment, pel seu compte i risc, de totes les obligacions que comporta l'obra i queda com a únic responsable de les alteracions que aquestes puguin ocasionar a les zones pròximes, reposant qualsevol servei afectat i no tenint de dret a presentar cap reclamació econòmica sobre això.

En relació als serveis existents, es regirà pel que s'estipula a la clàusula 20 del "Plec de Clàusules Administratives Generals". A tal efecte, també es consideraran serveis relacionats amb el Plec de Prescripcions", aquells que apareixen definits en els plànols del Projecte.

Els objectes afectats seran traslladats i retirats per les Companyies i Organismes corresponents. Malgrat tot, el Contractista tindrà obligació de realitzar els treballs necessaris per la localització, protecció o desviament en tot cas, dels serveis afectats de poca importància, que la Direcció consideri convenient per a la millora del desenvolupament de les obres, si bé, aquests treballs els seran abonats, ja siguin amb càrrec a les partides alçades existents al efecte dels preus del Quadre nº 1. En el seu defecte, es regirà pel que s'estableix a la clàusula 60 del "Plec de Clàusules Administratives Generals".

2.20. CÀLCULS D'OBRA

El Contractista haurà de presentar a requeriment del Director de les obres, càlculs d'elements prefabricats i estructurals de les obres, firmats per un tècnic competent, l'abonament dels quals serà al seu càrrec.

2.21. AMIDAMENT I ABONAMENT

2.21.1. AMIDAMENT DE LES OBRES

La Direcció de l'Obra realitzarà mensualment i en la forma que estableix aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, l'amidament de les unitats d'obra executades durant el període de temps anterior.

2.21.2. FINALITZACIÓ DE LES OBRES

La Direcció d'Obra determinarà la finalització dels treball mitjançant l'aixecament de la corresponent acta de recepció parcial de les obres. L'aixecament de dita acta suposarà l'atorgament del permís per poder abandonar la zona de treball.

2.21.3. ABONAMENT DE LES ORES

2.21.3.1. PREUS UNITARIS

El preu unitari, que apareix en lletra en el Quadre de Preus nº1, serà el que s'aplicarà als amidaments per obtenir l'import de Execució Material de cada unitat d'Obra.

Com a complement al que es prescriu en les clàusules del "Plec de Clàusules Administratives Generals", els preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus nº1 inclouen sempre, excepte prescripció expressa en contra d'un document contractual: subministra (inclòs drets de patent, cànon de extracció, etc.),transport, càrrega, manipulació i utilització de tots els materials usats en l'execució de la corresponent unitat d'obra; les despeses de mà d'obra, maquinària, medis auxiliars, ferros, instal·lacions, normalment o incidentalment, necessàries per acabar la unitat corresponent, i els costos indirectes.

La descomposició dels preus unitaris que figuren en el Quadre de Preus No 2 és d'aplicació exclusiva a les unitats d'obra incompletes; el Contractista no podrà reclamar modificació de preus en lletra del Quadre No 1, per les unitats totalment executades, per error u omissions a la descomposició que figura en el Quadre de Preus núm. 2.

L'annex de la memòria anomenat Justificació de Preus és un document purament informatiu i orientatiu que conté els preus simples d'elements bàsics tals com ma d'obra, maquinària , materials, etc. a més de (de vegades) la composició aproximada dels preus de les diverses partides d'obra del pressupost del projecte i que per tant no tindrà cap tipus de validesa a l'hora de qüestionar aquests preus unitaris del Quadre de preus nº 1 o nº 2 del Pressupost del projecte, sigui quina sigui la seva composició real.

La descripció de les operacions necessàries per executar cada unitat d'obra, que figura en els corresponents Articles del present Plec, no és exhaustiva si no enunciativa, per a la millor comprensió dels conceptes que comprèn la unitat d'obra.

Per això, les operacions o materials no relacionats, però necessaris per executar la unitat d'obra en la seva totalitat, forma part de la unitat i conseqüentment, es consideren inclosos al preu unitari corresponent.

En tot cas, sí que tindran validesa en aquest document, els preus simples d'elements bàsics tals com mà d'obra, maquinària, materials, etc. (en cas que hi siguin alhora de confeccionar o negociar qualsevol preu unitari d'una nova partida d'obra no existent al pressupost del projecte en cas de que fos necessària la seva execució).

2.21.4. PARTIDES ALÇADES

Les partides que figuren com de "pagament íntegre" en les Prescripcions Tècniques Particulars, o en els Quadres de Preus, o en els Pressupostos Parcials o Generals, es pagaran íntegrament al Contractista una vegada realitzats els treballs als quals corresponen.

Les partides alçades "a justificar" S'abonaran en la quantia de les despeses reals, sent susceptible de ser mesurat en totes les seves parts en unitats d'obra, amb preus unitaris. El seu amidament i abonament es realitzarà mitjançant l'aplicació de preus del projecte i si no fos possible a partir d'ofertes de proveïdors i excepcionalment mitjançant altres justificacions. Es justificaran a partir del Quadre de Preus No 1 i, en el seu defecte, a partir dels preus unitaris de la justificació de Preus.

En cas d'abonament "segons factura" el Contractista tindrà en compta en el càlcul de la seva oferta econòmica, les despeses corresponents a pagaments per Administració, ja que s'abonarà únicament l'import de les factures.

En tot cas, s'estarà al disposat a l'Article 154 del RGC i en la clàusula 52 del PCAG.

2.21.5. OBRES SENSE CRITERI D'AMIDAMENT ESPECIFICAT

La valoració de les obres no especificades expressament en aquest capítol, que estiguessin executades d'acord amb especificacions i en termini, es realitzarà, en el seu cas per unitat de longitud, superfície, volum o pes, segons la seva naturalesa, totalment posat en obra, en perfectes condicions de funcionament, i s'abonaran als preus que figuren en el quadre de preus número un (1) del present projecte, d'acord amb els procediments de mesurament que assenyali la Direcció d'obra i amb allò establert al PCAG.

2.21.6. ABONAMENT DE LES UNITATS D'OBRES NO PREVISTES AL CONTRACTE

Totes les unitats d'obra que es necessitin per acabar completament les del projecte i que no hagin estat definides en ell, s'abonaran als preus contradictoris acordats en obra i aprovats prèviament per la Propietat, segons el RGC lel PCAG. A la seva execució haurà de precedir, a més de l'aprovació administrativa, la realització de plànols de detall, que seran aprovats per la Direcció d'obra.

Si no hi hagués conformitat per a la fixació dels esmentats preus entre la Propietat i el Contractista, quedarà aquest rellevat de la construcció de la part de l'obra que es tracti, sense dret a indemnització de cap classe, abonant-se tanmateix els materials que siguin de rebut i que haguessin quedat sense emprar per la modificació introduïda.

Quan es procedeixi a l'ús dels materials o execució de les obres que es tracti, sense la prèvia aprovació dels preus que hagin d'aplicar-se'ls, s'entendrà que el Contractista es conforma amb el que fixi la Propietat.

2.21.7. OBRES DEFECUOSES PERÒ ACCEPTABLES

Si existissin obres que fossin defectuoses, però acceptables segons el parer de la Direcció d'obra, aquesta determinarà el preu o partida d'abonament que pugui assignar-se, després de sentir el Contractista. Aquest podrà optar per acceptar la resolució o refer-les d'acord amb les condicions d'aquest plec, sense que el termini d'execució excedeixi del fixat. Tot això conforme al PCAG.

2.21.8. ABONAMENT DE LES OBRES CONCLOSES I LES INCOMPLETES

Les obres concloses, executades amb subjecció a les condicions d'aquest plec i documents complementaris, s'abonaran, prèvies els amidaments necessaris, als preus consignats en el Quadre de Preus nº 1, incrementats amb els coeficients reglamentaris especificats en el pressupost general, amb la deducció proporcional a la baixa obtingut en la licitació.

Aquests preus comprenen sense excepció ni reserva la totalitat de les despeses i càrregues ocasionades per l'execució dels treballs, en els terminis i condicions establerts, compreses totes les obligacions imposades al Contractista pel present plec i a documents complementaris.

Tots els preus suposen cada unitat d'obra completa i correctament acabada i en condicions de recepció.

Quan a conseqüència de rescissió o per una altra causa, fos necessari valorar obres incompletes, s'aplicaran els preus del quadre número dos (2), sense que pugui presentar-se la valoració de cada unitat d'obra en una altra forma que l'establerta en l'esmentat quadre.

En cap d'aquests casos no tindrà dret el Contractista a cap reclamació, fundada en la insuficiència dels preus dels Quadres o en omissió del cost de qualsevol dels elements que constitueixen els preus referits.

En el supòsit a què fa referència el paràgraf segon d'aquest article, el Contractista haurà de preparar els materials que tingui en acopis perquè siguin en disposició de ser rebuts en el termini que a l'efecte determini la Direcció d'obra, sent-li abonat d'acord amb l'expressat en el Quadre de Preus nº 2.

2.21.9. OBRES EN EXCÈS

Quan les obres executades en excés per errors del Contractista, o qualsevol altre motiu que no dimani d'ordres expresses de la Direcció d'obra, perjudiqués en qualsevol sentit la solidesa o bon aspecte de la construcció, el Contractista tindrà obligació de demolir a la seva costa la part de l'obra així executada i tota aquella que sigui necessària per a la deguda lligam de la qual s'ha de construir de nou, d'acord amb el projecte.

Les esculleres i farcits de material de pedrera que siguin col·locats fora de perfils de projecte hauran de retirar-se i substituir-se pel material que hi hagués a la secció tipus, tret que el Contractista proposi, i s'accepti, mantenir-los, en el cas del qual s'abonaran al preu de material que hagués hagut d'utilitzar-se si és de menor preu. Si aquells excessos quedessin en zones de navegació s'hauran de retirar en tots els casos.

2.21.10. CONSIDERACIONS GENRALS SOBRE L'AMIDAMENT DE LES OBRES

Totes les despeses d'amidament i comprovació dels amidaments de les obres i de la seva qualitat, durant el termini d'execució d'ella, seran de compte del Contractista.

El Contractista està obligat a proporcionar al seu càrrec quants medis reclami la Direcció d'obra per a tals operacions, així com a realitzar-les, sotmetent-se als procediments que se li fixi, i a subscriure els documents amb les dades obtingudes, consignant en ells, de manera clara i concisa, les observacions i objeccions, a reserva de presentar altres dades en el termini de tres (3) dies, expressant el seu desacord amb els documents citats. Si es negués a alguna d'aquestes formalitats, s'entendrà que el Contractista renuncia als seus drets respecte a aquests extrems i es conforma amb les dades de la Direcció d'obra.

El Contractista tindrà dret a què se li lliuri duplicat de quants documents tinguin relació amb el mesurament i abonament de les obres, havent d'estar subscrit per la Direcció d'obra i el Contractista i sent pel seu compte les despeses que originin tals còpies.

2.22. REVISIÓ DE PREUS

Les revisions de preus s'ajustaran a allò establert a la LCSP i al RGC.

El Contractista vindrà obligat a acceptar la fórmula o conjunt de fórmules tipus que resultin aplicables al Contracte d'aquest projecte i que seran expressament fixades al Plec de Clàusules Administratives Particulars per a la Contractació de les Obres.

2.23. CERTIFICACIONS

L'import de les obres executades s'acreditarà mensualment el Contractista per mitjà de certificacions expedides pel Director d'obra en la forma legalment establerta.

Es complirà amb allò contingut a la LCSP, el RGC i el PCAG.

2.23.1. ANUALITATS

Per a l'abonament de les obres, el seu pressupost es distribuirà en la forma i anualitats establertes en l'adjudicació definitiva.

La modificació de les anualitats fixades, deduïda com a conseqüència de l'aprovació del programa de treball o de reajustaments posteriors, es realitzaran en la forma i condicions assenyalades per la legislació vigent per a la contractació d'obres de l'Estat.

El Contractista podrà desenvolupar els treballs amb celeritat més gran que la necessària per executar les obres en el temps prefixat. Tanmateix, no tindrà dret a percebre el cada any, qualsevol que sigui l'import de l'executat o de les certificacions expedides, major quantitat que la consignada en l'anualitat corresponent. Per tant, segons especifica el paràgraf segon de l'article 144 del Reglament General de Contractació de l'Estat, no s'aplicaran les dates de les certificacions com a base per al còmput de temps de demora en el pagament, sinó partint de l'època en què aquest va haver de ser satisfet.

Es tindrà en consideració el contingut de la LCSP, el RGC i el PCAG.

2.23.2. PREUS UNITÀRIS

Els preus unitaris fixats al Contracte per a cada unitat d'obra tindran inclosos tots els treballs, medis auxiliars, energia, maquinària, materials i mà d'obra necessàries per deixar la unitat completament acabada, totes les despeses generals directes i indirectes, com a transports, comunicacions, càrrega i descàrrega, proves i assaigs, desgast de materials auxiliars, costos indirectes, instal·lacions, imposats, drets, a més d'altres despeses i costos que s'enuncien en aquest plec. El Contractista no tindrà dret a cap indemnització excedent dels preus consignats per aquests conceptes.

Seran de compte del Contractista els increments de materials emprats i l'execució de les unitats d'obra necessàries, fins i tot les no previstes, destinades a corregir els defectes conseqüència dels errors o omissions en els càlculs del projecte o en l'execució de les obres i referents en especial a l'estabilitat, assentaments, lliscaments, reposicions o altres motius, etc.

Tot això d'acord amb el RGC.

2.23.3. MATERIALS EN ACOPIS

En aquest sentit s'estarà a allò establert al PCAG.

2.23.4. INSTAL·LACIONS I EQUIPS DE MAQUINÀRIA

Les despeses corresponents a instal·lacions i equips de maquinària es consideraran inclosos en els preus de les unitats corresponents i, en conseqüència, no seran abonats separadament, tret que expressament s'indiqui el contrari al Contracte.

El contractista retornarà les zones ocupades al seu estat anterior a l'inici de les obres.

2.23.5. AMIDAMENT GENERAL I CERTIFICACIÓ FINAL D'OBRA

Estarà subjecta a allò previst a la LCSP, el RGC i el PCAG.

Aquesta liquidació provisional serà donada a conèixer al Contractista perquè en el termini de temps indicat a la LCSP deixi la seva conformitat a la mateixa o manifesti les objeccions que estimi oportuns.

Una cop aprovada per la Propietat la liquidació provisional de les obres podrà ser estesa, en el seu cas, l'oportuna certificació, per la resta de l'obra que segons la liquidació aprovada resulti pendent d'aquest requisit.

2.24. CLASSIFICACIÓ DEL CONTRACTISTA

En la Memòria del Projecte Constructiu es fixa la classificació dels contractistes que es presentin a la licitació, d'acord als grups i categories que figuren a la LCSP i al RGC.

2.25. DESENVOLUPAMENT I CONTROL DE LES OBRES

Per al millor desenvolupament i control de les obres, l'Adjudicatari seguirà les normes que a continuació s'indiquen respecte als punts següents:

2.25.1. EQUIPS I MAQUINÀRIA

L'aportació d'equips, maquinària i medis auxiliars i les condicions en les quals es realitzi estan recollides al PCAG.

El Contractista quedarà obligat a aportar a les obres els equips i maquinària auxiliar que sigui necessari per a la correcta execució de les obres en els terminis contractats.

Si per a l'adjudicació del Contracte hagués estat una condició necessària l'aportació d'un equip concret i el Contractista s'hagués compromès a aportar-lo durant la licitació, la Direcció d'obra exigirà el compliment de tal condició.

El Director haurà d'aprovar els equips de maquinària o instal·lacions que s'hagin d'utilitzar per a les obres, sense que tal aprovació signifiqui cap responsabilitat sobre el resultat o rendiment dels equips. Aquesta responsabilitat és del Contractista en tots els casos.

La maquinària i altres elements de treball hauran d'estar en perfectes condicions de funcionament i quedar adscrits a l'obra durant el curs d'execució de les unitats en les quals s'hagin d'utilitzar. No podran retirar-se sense el consentiment del Director d'obra. Si una vegada autoritzada la retirada i efectuada aquesta, hi hagués necessitat de l'esmentat equip o maquinària, el Contractista l'haurà de reintegrar a l'obra al seu càrrec i sense que el temps necessari per al seu trasllat i posta en ús sigui argument per justificar incompliment de terminis, que no experimentarà variació per aquest motiu.

2.25.2. ASSAIGS

Segons prescriu el PCAG, la Direcció d'obra ordenarà els assaigs de materials i unitats d'obra previstos en aquest plec i els que consideri a més necessaris.

Els assaigs s'efectuaran i supervisaran per laboratoris acreditats d'acord amb les Normes d'Assaig i aprovades pel Ministeri d'Obres Públiques, i en el seu defecte d'acord amb les normes NLT.

Qualsevol tipus d'assaig que no estigui inclòs en les esmentades normes, s'haurà de realitzar d'acord amb les instruccions que dicti el Director de l'obra.

El Director de l'Obra podrà exigir proves d'idoneïtat dels diferents elements de l'obra, el cost de la qual se suposa inclòs en els preus de les diferents unitats d'obra, amb el límit de l'un per cent (1%) del pressupost d'execució material amb la baixa que resulti en l'adjudicació i d'acord amb el disposat al PCAG.

El límit fixat en l'esmentada clàusula, de l'un per cent (1%) del pressupost de les obres per a assaigs i anàlisi de materials i unitats d'obra, no serà d'aplicació als assaigs necessaris per comprovar la presumpta existència de vicis o defectes de construcció ocults, les despeses del qual, d'acord amb el PCAG, s'imputaran al Contractista, de confirmar-se la seva existència.

Sí s'inclou expressament en aquesta partida el cost dels assaigs dels formigons i acers a nivell de control normal i els assaigs d'informació en el seu cas, llevat que aquests procedeixin d'un problema sorgit en la qualitat dels materials detectada durant el control, cas en el qual correran íntegrament per compte del Contractista.

En qualsevol cas s'entén que els costos dels assaigs es refereixen exclusivament al cost directe dels treballs, sense que pugui augmentar-se la seva valoració amb cap percentatge (llevat de l'IVA), ni tampoc amb despeses generals ni benefici industrial.

2.25.3. MATERIALS

No es procedirà a l'ús de qualsevol dels materials que integren les unitats d'obra sense que abans siguin examinats i acceptats per la Direcció d'obra llevat del que disposi en contrari el present plec.

Quan la procedència de materials no estigui fixada al plec de prescripcions tècniques, els materials requerits per a l'execució del Contracte seran obtinguts pel Contractista de les pedreres, jaciments o fonts de subministrament que estimi oportú, sempre que tal origen sigui aprovat per la Direcció d'obra.

El canvi de la procedència dels materials no suposarà en cap cas motiu de variació dels preus ofertats ni del termini de l'obra.

El Contractista notificarà al Director d'obra, amb suficient antelació, la procedència dels materials que es proposa utilitzar. Quan així ho sol·liciti el Director, aportarà les mostres i les dades necessàries per demostrar la possibilitat d'acceptació, tant referent a la seva qualitat com a la seva quantitat.

En cap cas no podran ser acopiados i utilitzats a les obres, materials la procedència dels quals no hagi estat prèviament aprovada pel Director.

En el cas que les procedències dels materials fossin assenyalades, concretament en el plec de prescripcions tècniques particulars, o en els plànols, el Contractista haurà d'acceptar obligatòriament les esmentades procedències. Si posteriorment es comprovés que les esmentades procedències són inadequades o insuficients, el Contractista vindrà obligat a proposar noves procedències sense excusa, i sense que l'esmentat motiu, ni la major o menor distància de les mateixes, puguin originar augment dels preus ni dels terminis ofertats.

En el cas d'incompliment, dins d'un termini raonable no superior a un (1) mes de l'anterior prescripció, el Director d'obra podrà fixar les diverses procedències dels materials sense que el Contractista tingui dret a reclamació dels preus ofertats i podent incórrer en penalitats per retard en el compliment dels terminis.

Si el Contractista hagués obtingut de terrenys pertanyents a l'Estat o a l'Autoritat Portuària, materials en quantitat superior a la requerida per al compliment del seu Contracte, l'Administració podrà possessionar-se dels excessos, incloent els subproductes, sense abonament de cap classe.

2.25.4. PROVISIONS

Quedarà terminantment prohibit, llevat d'autorització escrita del Director d'obra, efectuar provisions de materials, qualsevol que sigui la seva naturalesa, sobre la plataforma de l'obra i en aquelles zones marginals que defineixi el Director. Es considera especialment prohibit obstruir els desguassos i accessos, així com dificultar el tràfic als molls, en forma inacceptable segons el parer del Director.

Els materials s'emmagatzemaran en forma tal que s'assegura la preservació de la seva qualitat per a la seva utilització a l'obra, requisit que haurà de ser comprovat en el moment de l'esmentada utilització.

Les superfícies emprades en zones de provisions s'hauran de condicionar una vegada acabada la utilització dels materials acumulats en elles, de manera que puguin recuperar el seu aspecte original.

Totes les despeses requerides per efectuar les provisions i les operacions esmentades en aquest article seran de compte del Contractista.

2.25.5. INADEQUADA COL·LOCACIÓ DE MATERIALS

Si durant l'execució dels treballs el Contractista perdés, aboqués o llancés per la borda, enfonsés o inadvertidament col·loqués qualsevol material, instal·lació, maquinària o accessoris que, segons l'opinió de la Direcció de l'obra poguessin representar un perill i obstrucció per a la navegació o que, en qualsevol altra forma, poguessin ser objectables, els recuperarà i retirarà amb la major promptitud sense cap cost addicional.

Fins que s'efectuï l'esmentada recuperació i retirada, el Contractista donarà avís immediat de tota obstrucció que es produeixi per alguna de les causes anteriors, subministrant la corresponent descripció i situació de la mateixa.

Si el Contractista esmentat refusés, mostrés negligència o demora en el compliment de tal requisit les esmentades obstruccions seran senyalitzades o retirades, o ambdues coses, per ofici i el cost de l'esmentada senyalització o retirada, o ambdues coses serà deduït de qualsevol quantitat deguda o que es pogués deure el Contractista.

2.25.6. ACCIDENTS DE TREBALL

Pel que fa a accidents de treball s'haurà de tenir en compte la següent legislació:

Reial Decret Legislatiu 8/2015, de 30 de octubre, pel que s'aprova el texte refós de la Llei General de la Seguretat Social

Ordre 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 acompliment i tramitació

Reial Decret 604/2006, de 19 de maig, pel que es modifiquen el Reial Decret 39/1997, de 17 de gener, pel que s'aprova el Reglament dels Serveis de Prevenció i el Reial Decret 1627/1997 de 24 d'octubre pel que s'estableixen disposicions mínimes de seguretat i salut a les obres de construcció

Llei 31/1995, de 8 de novembre, de prevenció de Riscos Laborals

Decret de 22 de juny de 1956 pel que s'aprova el texte refòs de la Legislació d'accidents del Treball i Reglament per a la seva aplicació

De conformitat amb l'establert a l'article 74 del Reglament de la Llei d'Accidents del Treball, el Contractista queda obligat a contractar, per al seu personal, l'assegurança contra el risc d'indemnització per incapacitat permanent i mort a la Caixa Nacional d'Assegurances d'Accidents del Treball.

2.25.7. DESCANS EN DIES FESTIUS

Es complirà puntualment el descans en dies festius de la manera que assenyalen les disposicions vigents.

En casos excepcionals, quan fos necessari treballar en els esmentats dies, es procedirà com indiquen les esmentades disposicions i les que en endavant es dictin sobre la matèria.

2.25.8. TREBALLS DEFECTUOSOS O NO AUTORITZATS

Els treballs executats pel Contractista, modificant el prescrit als documents contractuals del projecte sense l'autorització deguda, hauran de ser enderrocats a la seva costa si el Director ho exigeix, i en cap cas no seran abonables.

2.26. EXECUCIÓ DE LES OBRES

Les obres s'efectuaran amb estricta subjecció a les clàusules estipulades al Contracte, al projecte que serveix de base al mateix, i conforme a les instruccions que en interpretació d'aquest donés al Contractista el Director d'Obra, que seran d'obligat compliment per a aquell que sempre que ho siguin per escrit.

El Contractista és completament responsable de l'elecció del lloc d'emplaçament dels tallers, magatzems i parc de maquinària, sense que pugui comptar per a això amb superfícies o llocs compresos a l'actual recinte portuari sense la prèvia aprovació i sense que tingui dret a cap reclamació per aquest fet o per la necessitat o conveniència de canviar tots o algun dels emplaçaments abans o després d'iniciats els treballs.

Durant el desenvolupament de les obres, i fins que tingui lloc la recepció definitiva, el Contractista és responsable de les faltes que puguin advertir-se en la construcció.

Els efectes del Contracte es regularan en tot per les disposicions aplicables de la LCSP i el PCAG.

2.27. MESURES D'ORDRE I SEGURETAT

Serà d'aplicació la normativa sectorial.

El Contractista resta obligat a prendre totes les mesures d'ordre i seguretat necessàries per a una bona marxa alhora que segura, dels treballs, especialment en relació al disposat a l'Estudi o Estudi bàsic de seguretat i salut d'aquest projecte. La Direcció d'obra assignarà un coordinador de Seguretat i Salut per l'execució de l'obra, el cost del mateix serà a càrrec de l'adjudicatari.

En tot cas el Constructor serà única i exclusivament el responsable al llarg de l'execució de les obres, de tots els accidents o perjudicis que pugui sofrir o crear el seu personal, a ell o a qualsevol altra persona o Entitat, assumint conseqüentment totes les responsabilitats annexes.

En conseqüència, el contractista assumirà totes les responsabilitats annexes al compliment del disposat a la legislació vigent en matèria de Seguretat i Salut a la construcció. Serà obligació del contractista la contractació d'assegurança contra el risc per incapacitat permanent o mort dels seus obrers.

El Contractista és responsable de les condicions de seguretat dels treballs, estant obligat a adoptar i fer aplicar a la seva costa les disposicions vigents sobre aquesta matèria, les mesures que pugui dictar la Inspecció de Treball i altres organismes competents i les normes de seguretat que corresponen a les característiques de les obres. A tal finalitat el Contractista elaborarà un pla de seguretat i salut, tenint com a Director el que figura al corresponent annex d'aquest projecte, en el que s'analitzaran, desenvolupessin i completaran les mesures de seguretat i salut en el treball recollides en l'estudi que forma part del projecte.

2.28. SEGURETAT I SALUT AL TREBALL

És obligació del contractista el compliment de tota la normativa que faci referència a la prevenció de riscos laborals i a la seguretat i salut en la construcció, en concret, de la Llei 31/1995, de 17 de gener, i del Reial Decret 1627/1997, de 24 d'octubre (BOE 25/10/97).

D'acord amb l'article 7 de l'esmentat Reial Decret el Contractista haurà d'elaborar un "Pla de seguretat i salut" en el qual desenvolupi i adapti "L'estudi de seguretat i salut" contingut al projecte, a les circumstàncies físiques, de mitjans i mètodes en que desenvolupi els treballs.

Aquest Pla haurà de ser aprovat pel coordinador de seguretat i salut i pel promotor abans de l'inici de les obres.

2.29. EVITACIÓ DE CONTAMINACIONS

El Contractista està obligat a complir les ordres de la Direcció l'objecte de les quals sigui evitar la contaminació de l'aire, cursos d'aigua, mar i, en general, qualsevol classe de bé públic o privat que poguessin produir les obres o instal•lacions i tallers annexos a les mateixes, encara que hagin estat instal·lats en terreny de propietat del Contractista, dins dels límits imposats en les disposicions vigents sobre conservació del medi ambient i de la naturalesa.

En particular el Contractista posarà especial cura en les tasques d'excavació i transport dels materials fins a les zones d'abocament per evitar la contaminació de les aigües.

2.30. NETEJA DE LES OBRES

És obligació del Contractista mantenir netes les zones de les obres i els seus voltants, durant la realització de les mateixes, així com adoptar les mesures i executar els treballs necessaris perquè les obres ofereixin un bon aspecte.

Una vegada acabada l'obra, i abans de la seva recepció provisional, es procedirà a la seva neteja general, retirant els materials sobrants o rebutjats, runes, obres auxiliars, instal·lacions, magatzems i edificis que no siguin precisos per la conservació durant el termini de garantia. Aquesta neteja s'estendrà a les zones de domini, servituds i afecció de l'obra, així com als terrenys que hagin estat ocupats temporalment i camins de servei, que deuen quedar uns i altres en situació anàloga a com es trobaven abans de l'inici de l'obra o en condicions estètiques acords al seu entorn. La neteja final, enderroc i retirada d'instal·lacions es consideren incloses al contracte i, per tant, la seva realització no serà objecte d'abonament directe.

Totes les despeses que es produeixin per aquests motius aniran a càrrec del Contractista.

2.31. TREBALLS NOCTURNS

Es complirà el establert en matèria de seguretat i salut en la feina i en la llei de Prevenció de Riscs Laborals (Llei 31/1995, de 8 de novembre) relacionat amb treballs nocturns i la seva il·luminació.

Els treballs nocturns hauran de ser autoritzats prèviament pel Director de l'obra i realitzats només en les unitats d'obra que ell indiqui.

El Contractista haurà d'instal·lar els equips d'il·luminació del tipus i intensitat que la Direcció ordeni i mantenir-los en perfecte estat durant l'execució dels treballs.

Aquests equips hauran de permetre el correcte funcionament i treball de la vigilància de l'obra perquè no hi hagi cap perjudici en el desenvolupament de la mateixa, pel que quan es treballi de nit es posarà a disposició de la Direcció d'obra el doble de vigilants que prescriu l'article corresponent d'aquest plec.

2.32. AFECTACIONS AL MEDI AMBIENT

El Contractista adoptarà en totes les feines que realitzi les mesures necessàries perquè les afeccions al medi ambient siguin mínimes i a la vegada no vulnerin la normativa vigent. Així, en l'explotació de pedreres, graveres i préstecs tindrà establert un pla de regeneració de terrenys; les plantes fabricants de formigons hidràulics o barreges asfàltiques, disposaran dels elements adequats per evitar les fuites de ciment o pols mineral a l'atmosfera, i de ciment, additius i lligants a les aigües superficials o subterrànies; els moviments dins de la zona d'obra es produiran de mode que només s'afecti la vegetació existent en allò estrictament necessari per a la implantació de les mateixes; tota la maquinària utilitzada disposarà de silenciadors per rebaixar la pol·lució fònica.

El contractista serà responsable únic de les agressions que, en els sentits a dalt apuntats i qualsevol altres difícilment identificables en aquest moment, produeixi al medi ambient, havent de canviar els medis i mètodes utilitzats i reparar els danys causats seguint les ordres de la Direcció d'Obra o dels organismes institucionals competents en la matèria

2.33. DISPOSICIONS MEDI AMBIENTALS

Forma part d'aquest Plec de Prescripcions Tècniques el Plec de Prescripcions Tècniques Particulars que s'adjunta a l'Annex de Gestió de residus d'aquest Projecte.

Es requerirà a l'empresa contractada (i aquesta tindrà l'obligació de fer-ho) que realitzi una avaluació d'aspectes ambientals de l'obra a executar. Atès que, depenent de la temàtica ambiental que es tracti i de la legislació i reglamentació aplicables, convé que la distribució de responsabilitats legals i de responsabilitats operatives quedi perfectament establerta i, sempre que sigui possible, perfectament delimitada, les obres es realitzaran complint amb els següents aspectes ambientals:

2.33.1. DISPOSICIONS PRÈVIES

S'especifiquen les següents disposicions prèvies:

Seran d'aplicació en l'execució d'aquesta obra, les següents disposicions (juntament amb les enumerades a la memòria i/o annexes corresponents del present projecte):

Llei 16/1985, de 25 de juny, del Patrimoni Històric Espanyol. Art. 1, 23 i 76

Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular

Llei 21/2013, de 9 de desembre, d'avaluació ambiental

Llei 42/2007, de 13 de desembre, del Patrimoni Natural i de la Biodiversitat

Real Decret 139/2011, de 4 de febrer, per al desenvolupament del Llistat d'Espècies Silvestres de Règim de Protecció Especial i del Catàleg Espanyol d'Espècies Amenaçades

Ordre 28 de febrer 1989, que regula les situacions específiques per les activitats de producció i gestió dels olis utilitzats. Art. 15.

Totes les disposicions oficials existeixin sobre la matèria d'acord amb la legislació vigent que guardin relació amb la mateixa, amb la protecció i els diferents components de l'entorn i amb les seves instal·lacions auxiliars o amb treballs necessaris per executar-les.

El contractista haurà de disposar d'una assessoria qualificada o persona amb titulació adequada: Enginyer de Muntanyes, Enginyer Agrònom o Llicenciat en Ciències Biològiques, tal i com s'especifica en el present Plec, directament responsable en temes mediambientals i procediments de revegetació.

El Contractista estarà obligat a presentar mensualment un informe tècnic als Serveis Tècniques de la Direcció d'Obra, en relació a les actuacions i possibles incidències amb repercussió ambiental que s'hagin produït. Així mateix s'assenyalarà el grau d'execució i d'efectivitat de les mesures correctores.

2.33.2. LEGISLACIÓ I REGLAMENTACIÓ

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i reglamentació ambiental que li aplica i el compliment de les obligacions i requisits derivats de la dita reglamentació, en totes les seves activitats, en totes les seves instal·lacions i en tots els àmbits de competència, inclosos els àmbits de legislació i reglamentació europea, estatal, autonòmica, d'entitats i consorcis locals i de procedència municipal.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista, per a poder procedir a visites de comprovació o a sol·licitud d'evidències del compliment legal i reglamentari per part del contractista quan estimi que l'incompliment de determinats requisits pogués afectar negativament a la gestió ambiental sota la responsabilitat de supervisió de la DIRECCIÓ D'OBRA.

2.33.3. FLORA I FAUNA

És responsabilitat de l'empresa contractista identificar, enumerar i conservar les comunitats vegetals i comunitats animals afectades les protegides i no protegides que puguin afectar, com també les comunitats animals afectades.

Planificar les activitats de l'obra que puguin afectar a l'obra a nivell de flora i fauna.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista, per a poder procedir a visites de comprovació o a sol·licitud d'evidències del compliment legal i reglamentari per part del contractista quan estimi que d'incompliment de determinats requisits pogués afectar negativament a la gestió ambiental sota la responsabilitat de supervisió de la DIRECCIÓ D'OBRA.

2.33.4. PROTECCIÓ A LES AIGÜES

2.33.4.1. HIDROLOGIA

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i reglamentació que li aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen, tal com els controls reglamentaris dels punts d'abocament d'aigües residuals o d'aigües procedents de la prestació de servei.

Per la seva especial significació, la DIRECCIÓ D'OBRA procedirà a mesures de supervisió especials en els casos que:

Es procedeixi a l'abocament d'aigües residuals a terrenys inclosos a l'àmbit on es desenvolupa l'activitat sota supervisió de la DIRECCIÓ D'OBRA. En aquest cas, es podrà sol·licitar evidències de que es disposa dels permisos reglamentaris ja sigui de les entitats locals de l'aigua (ELAs), autonòmica (ACA) o de l'organisme competent de l'Administració Central (Costes). Es podrà sol·licitar, també, evidencies de que es realitzen els controls i es respecten els límits de vessament establerts per l'entitat administrativa competent.

En les àrees d'activitat on es faci instal·lació i manteniment de cabines sanitàries, la DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret de sol·licitar l'evidència dels corresponents permisos d'abocament i l'evidència de que el transport i la gestió dels residus i de les aigües negres es realitza conforme a la reglamentació i mitjançant vehicles i equips adequats.

En qualsevol dels dos casos, la DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista, per a procedir a realitzar visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits que li pertoquin a la seva empresa.

2.33.4.2. PROTECCIONS ALS CURSOS D'AIGÜES

Totes les riberes dels cursos d'aigua afectables són un ecosistema valuós, de manera que s'han de respectar al màxim les zones en obres properes a aquestes, en les lleres i marges de recs i rieres.

Segons l'Art. 2347 del R.D. 849/1986, d'11 d'abril, queda prohibit amb caràcter general i sense perjudici del que disposa l'Art. 92 de la Llei d'aigües:

Efectuar abocaments directes o indirectes que contaminin les aigües.

Acumular residus sòlids, enderrocs, o substàncies, de qualsevol naturalesa i el lloc on es dipositin, que constitueixin o puguin constituir un perill de contaminació de les aigües o de degradació del seu entorn. No cobrir els llits amb materials.

Efectuar accions sobre el medi físic o biològic a l'aigua que constitueixin o puguin constituir una degradació d'aquest. Queda prohibida la circulació de maquinària pels llits.

L'exercici d'activitats dins els perímetres de protecció fixats en els Plànols Hidrològics, quan pogués ser un perill de contaminació o degradació del domini públic hidràulic. Pel que fa al que no es defineix en aquesta apartat es regularà d'acord amb la Llei 29/1985 d'Aigües, així com pel Reial Decret 849/1986, que aprova el reglament del domini públic hidràulic.

El Contractista té les següents obligacions:

El Contractista presentarà a la Direcció d'obra un Pla amb les cures, precaucions, dispositius de defensa de marges i de qualitat de l'aigua (basses de decantació, filtres, etc.), manteniment de dispositius i, en el seu cas operacions de restauració pel llit i riberes dels cursos d'aigua alterables, amb la finalitat de conservar en els trams no ocupats les actuals condicions de flux, qualitat d'aigües (biològiques i físic químiques), morfologia i granulometria dels materials del llit i secció molla en aigües normals, etc. En el Pla figuraran detallades les mesures per evitar i vigilància davant l'arribada de productes del formigonat, sòlids en suspensió, combustibles i lubricants, etc.

Si durant les obres fos necessari travessar amb maquinària els llits, es realitzarà mitjançant estructures provisionals executades a tal efecte, o per les estructures pròpies. Es procurarà no vessar materials des dels vessants fins les riberes dels cursos.

Els danys innecessaris o no previstos sobre la vegetació de ribera i no especificat en el Projecte, seran canviats a càrrec del Contractista.

El Contractista prendrà les mesures adequades, consistents principalment en crear una zona de neteja de rodes i camions amb aigua a pressió, per evitar que els vehicles que abandonin les zones d'obres dipositin fora d'elles restes de terra, fang, etc. En el cas de produir-se algun dipòsit, s'eliminarà ràpidament.

2.33.4.3. OLIS USATS

Es gestionarà especialment tot el que fa referència als olis usats. Els olis usats tindran la consideració de residu tòxic i perillós. De conformitat amb el que disposa la Llei 7/2022, de 8 d'abril, de residus i sòls contaminats per una economia circular

S'entén per oli usat, tots els olis industrials amb base mineral o sintètica i lubricants que s'hagin tornat inadequats per l'ús que se'ls hagués assignat inicialment i, en particular, els olis usats dels motors de combustió i dels sistemes de transmissió, olis per turbines i sistemes hidràulics.

La gestió és el conjunt d'activitats encaminades a donar als olis usats el destí final que garanteixi la protecció de la salut humana, la conservació del medi ambient i la preservació dels recursos naturals. Comprèn les operacions de recollida, emmagatzemament, tractament, recuperació, regeneració i combustió.

El productor és la persona física o jurídica que com a titular de l'activitat genera oli usat. També es considera productor a la persona física que per sí o per encàrrec d'una altra persona física o jurídica genera oli usat. El Contractista serà responsable de tot l'oli usat generat.

El gestor és la persona física o jurídica autoritzada per realitzar qualsevol de les activitats de gestió dels olis usats, sigui o no productor dels mateixos.

El Contractista està obligat a destinar l'oli usat a una gestió correcta, evitant traslladar la contaminació als diferents mitjans receptors.

Queda prohibit:

Tot abocament d'oli usat en aigües superficials, interiors, en aigües subterrànies i en els sistemes de clavegueram i evacuació d'aigües residuals.

Tot dipòsit o abocament d'oli usat amb efectes nocius sobre el sòl, així com tot abocament incontrolat de residus derivats del tractament del mateix.

Tot tractament d'oli usat que provoqui una contaminació atmosfèrica superior al nivell establert en la legislació sobre protecció de l'ambient atmosfèric.

El Contractista haurà de complir les prohibicions recollides en l'apartat anterior mitjançant l'entrega del citat oli a un gestor autoritzat.

Pel compliment del disposat en l'apartat anterior, el productor haurà de:

Emmagatzemar els olis usats en condicions satisfactòries, evitant les mescles amb l'aigua o amb altres residus no oliosos.

Disposar d'instal·lacions que permetin la conservació dels olis usats fins a la seva recollida i gestió, i que siguin accessibles als vehicles encarregats d'efectuar la citada recollida.

Lliurar els olis usats a persones autoritzades per la recollida, o realitzar, amb la deguda autorització, el transport fins el lloc de gestió autoritzat.

El Contractista presentarà a la Direcció d'Obra, el document de control i seguiment, que estarà firmat pel productor i receptor. El Contractista conservarà durant un any còpia dels documents corresponent a cada cessió. El gestor estarà obligat a remetre a l'òrgan competent còpia dels documents relatius a cada cessió, segons el que l'Ordre estableix.

2.33.4.4. INTERRUPCIÓ DE CAPTACIONS D'AIGUA

Si en el moment de les obres hi hagués captacions d'aigües superficials o subterrànies que el Contractista volgués utilitzar amb finalitats d'abastament per l'obra, es posarà amb contacte amb els Serveis Municipals responsables de la seva gestió o amb els propietaris particulars per informar-los de la data del començament i de les actuacions que puguin alterar la qualitat de l'aigua, així com de les precaucions instal·lades per reduir les afeccions.

Juntament amb la Direcció d'Obra i el promotor es tractarà de discutir el tema de l'abastament amb els afectats, buscant solucions que no impedeixin l'abastament puntual.

Les possibles reclamacions i indemnitzacions per alteracions no previstes o enunciades en la qualitat de l'aigua dels abastaments, tan per consum urbà o industrial, aniran a càrrec del Contractista.

2.33.5. PREPARACIÓ DE L'ENTORN TERRESTRE

2.33.5.1. PREPARACIÓ DEL TERRENY

L'obra es desenvoluparà dins els límits marcats pels plànols de planta general i perfils transversals.

La localització de les instal·lacions d'obra, com parcs de maquinària, magatzems de materials, olis i combustibles, etc., i plantes auxiliars de classificació, matxuqueig, formigonat i asfàltiques, s'han d'ajustar a les previstes en el Projecte.

En cas contrari, el Contractista està obligat a presentar un Pla amb un plànol de localització exacta de les instal·lacions, tenint sempre en compte explícitament la protecció i no afecció als valors naturals de l'ària. Aquest Pla s'haurà de sotmetre a l'aprovació de la Direcció d'Obra. Qualsevol afecció derivada d'aquests canvis o d'una mala gestió serà a compte del Contractista.

La preparació del terrenys consisteix en retirar de les zones previstes per la ubicació de l'obra, els arbres, plantes, soques, brossa, fustes caigudes, escombraries, enderrocs o qualsevol altre material existent, que destorbi, que no siguin compatibles amb el Projecte de Construcció o no siguin arbres a protegir.

Les operacions de talla d'arbres es duran a terme a la tardor i a l'hivern per no interferir amb la cria de la fauna salvatge. Aquesta limitació en el temps afecta especialment a les masses de frondoses autòctones.

Les operacions d'esbrossada es faran amb les degudes precaucions de seguretat, per evitar danys a les construccions existents, propietats confrontants, vies o serveis públics i accidents de qualsevol tipus. Quan els arbres que es tallin puguin ocasionar danys a altres arbres que han d'ésser conservats o a construccions confrontants, es tallaran, des de la copa al peu, o es procurarà que caiguin cap al centre de la zona de neteja.

En els desmunts, totes les soques i arrels de més de 10 cm. de diàmetre, s'enterraran a una profunditat de 50 cm per sota de l'esplanada.

Abans d'efectuar el rebliment sobre un terreny natural, es procedirà igualment a esbrossar, eliminant les soques i arrels, de manera que no en quedi cap dins el fonament de replè ni a menys de 15 cm de profunditat sota la superfície natural del terreny, eliminant també els que existeixin del terraplens.

Els forats deixats de l'extracció de soques i arrels s'ompliran amb terres del mateix sòl, fent la compactació necessària per aconseguir la del terreny existent.

Quan existeixin pous o forats en el terreny, el seu tractament serà el que marqui la Direcció d'Obra, segons el cas mitjançant l'aprovació del Pla corresponent presentat pel Contractista.

Tots els materials que puguin ésser destruïts pel foc es cremaran o es retiraran a un abocador d'acord amb el que el Director d'Obra indiqui i les normes que sobre el particular existeixin en cada localitat.

Quan l'acumulació de pedres i altres materials obstrueixin la funció de les cunetes, aquestes es netejaran mecànica o manualment.

Es procurarà no modificar el tamany ni la forma de la cuneta del seu estat inicial. Aquesta treball es considera dins de totes les actuacions que puguin embrutar les cunetes.

En cap cas se li permetrà al Contractista utilitzar camins d'obra no definits en el Projecte, i per utilitzar-los serà necessària l'aprovació de la Direcció de l'Obra.

2.33.5.2. PROTECCIÓ A LA VEGETACIÓ

Els arbres i arbustos es protegiran de forma efectiva davant cops i compactacions de l'ària d'extensió de les arrels.

Quan s'obrin forats o rases properes a plantacions d'arbres, l'excavació no podrà aproximar-se al peu més d'una distància igual a cinc vegades el diàmetre de l'arbre a l'alçada normal (1,20 m) i, en qualsevol cas aquesta distància sempre serà superior a 0,50 m.

En els casos en què les excavacions trobin arrels de gruixària superior a 5 cm s'hauran de tallar amb una destral deixant talls nets i llisos, que es pintaran amb qualsevol cicatritzant dels que existeixen en el mercat.

Es procurarà que l'època d'obertura de troncs, rases i forats, pròximes a arbredes a protegir, sigui la de repòs vegetal (desembre, gener i febrer).

Si en una excavació resulten afectades arrels d'arbres, el tapament es farà en un termini no superior a tres dies des de l'obertura, regant-los de seguida.

S'assenyalaran preventivament aquells arbres immediats a l'esplanació o que estiguin dins d'aquesta però que no s'hagin de tallar per no interferir amb les obres, especialment els que estan situats entre l'aresta de l'esplanació i la línia de la banda de domini públic.

S'evitarà:

Col·locar claus, clavilles, sirgues, cables o cadenes, etc., en els arbres i arbustos.

Encendre foc a prop dels arbres i arbustos.

Remenar combustibles, olis i productes químics a les zones d'arrels

Amuntegar materials contra els arbres.

Emmagatzemar materials a la zona d'arrels o estacionar maquinària.

Circular amb maquinària fora dels llocs previstos.

Seccionar branques i arrels importants si no es cobreixen les ferides amb material adequat.

Enterrar les bases dels troncs dels arbres.

Deixar arrels sense cobrir i sense protecció a les rases i desmunts.

Realitzar revestiments impermeables a les zones d'arrels.

Els arbres que quedin contigus a un rebliment en terraplè o pedraplè i la persistència dels quals hagi estat decidida en el moment del replanteig per no interferir en el desenvolupament de les obres, no afectant els troncs però si part del seu sistema radicular han d'ésser protegits evitant compactació sobre la zona de la seva base corresponent al vol de la copa o substituint el material del terraplè per una altre de permeable.

Si un tronc quedés rodejat per un terraplè o pedraplè però que en alçada no fos necessari tallar-lo, al voltant del tronc fins el límit de degoteig de les fulles com a màxim, s'hi disposarà material permeable a l'aire i a l'aigua, poc compactat o s'instal·larà un dispositiu amb taules o un altre material que permeti deixar lliure el tronc de tot replè no permeable.

Si per danys ocasionats a un arbre i, per causes imputables al Contractista, aquest morís, l'entitat contractant a efectes d'indemnització i sense perjudici de la sanció que correspongui, valorarà l'arbre mort en la seva totalitat o en part segons les normes dictades per ICONA en el seu "Butlletí de l'Estació Central d'Ecologia", Vol. IV núm.7.

L'import dels arbres danyats o tallats, que siguin taxats segons aquest criteri, s'entendran d'abonament per part del Contractista; per tant, a càrrec seu, i segons els preus unitaris del quadre de preus per tants arbres com siguin necessaris i de les espècies indicades per la Direcció d'Obra.

Les ferides produïdes per la poda o per moviments de la maquinària, o altres causes, han d'ésser cobertes per un màstic antisèptic, amb la doble finalitat d'evitar la penetració d'aigua, que es podreixi i impedir la infecció.

Es procurarà que no quedi sota el màstic cap porció de teixit que no sigui sa i que el tall sigui net i s'evitarà utilitzar màstic cicatritzant juntament a empelts no consolidats.

2.33.5.3. PEDRERES

Si fos necessari utilitzar una pedrera de la zona, s'aplicarà el que es disposa a la Llei 22/1973, de 21 de juliol, de Mines. També s'aplicarà el que es disposa en el Reial Decret 2857/1978, de 25 d'agost, pel qual s'aprova el Reglament General pel Règim de la Mineria. Ambdós textos s'aplicaran més concretament en:

Títol III, de regulació dels aprofitaments de recursos Secció A.

Títol VIII, de condicions per ser titular d'aprofitaments miners.

Títol X, d'ocupació temporal i expropiació forçosa.

A l'Article 18, Títol II de la Llei 22/1973, es diu: "El Titular de l'autorització d'explotació haurà de començar els treballs ajustant-se a un programa inicial dels mateixos, dins del termini de sis mesos a contar des de la notificació de l'atorgament, i comunicar a l'Organisme que la va concedir qualsevol paralització de l'activitat o modificació del programa inicial, en els casos que reglamentàriament s'estableixin".

A l'Article 105, Títol X, de la mateixa Llei, es diu, i serà d'aplicació en el cas: "El titular legal d'una concessió d'explotació, així com l'adjudicatari d'una zona de reserva definitiva, tindran dret a l'expropiació forçosa o ocupació temporal dels terrenys que siguin necessaris per l'emplaçament dels treballs, instal·lacions i serveis. L'atorgament d'una concessió d'explotació i la declaració d'una zona de reserva portaran implícitament la utilitat pública, així com la inclusió de les mateixes en el suposat 2 de l'Article 108 de la Llei d'Expropiació Forçosa".

2.33.6. SÒL I SUBSÒL

Els possibles episodis de contaminació del sòl, independentment de les responsabilitats legals de l'empresa contractista, afecten a la funció de supervisió de la DIRECCIÓ D'OBRA i a terrenys sota la responsabilitat de gestió de les entitats locals que formen part de la DIRECCIÓ D'OBRA.

Sense tenir en compte possibles episodis d'emergència ambiental a causa d'abocaments accidentals, que es contemplen en aquest document, s'identifiquen com possibles focus de contaminació l'existència d'abocaments d'aigües residuals al terreny i l'existència canonades soterrades.

Un altre possible focus de contaminació del sòl identificat, correspon a les zones d'estacionament de màquines i de vehicles propietat de l'empresa contractista, que presentin petites pèrdues d'olis o de líquids hidràulics i que amb el temps puguin provocar contaminacions rellevants del sòl.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista, per a procedir a fer visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits aplicables i, si es dona el cas, de detectar contaminació del sòl que sigui assignable a l'activitat del contractista, el contractista es compromet a reparar el sòl contaminat o a assumir els costos de la reparació si se li requereix per part de la DIRECCIÓ D'OBRA.

2.33.7. MATERIALS SOBRE LA CONSTRUCCIÓ

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i reglamentació que li aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen pel que fa sobre materials de la construcció.

Aquest aspecte ambiental és d'especial consideració en el cas de disseny que s'optimitzi l'ús de materials i que faciliti el posterior manteniment.

Els productes de construcció que s'utilitzin compliran els requisits reglamentaris establerts, s'utilitzaran materials que tinguin el distintiu de qualitat ambiental, materials prefabricats i que siguin reciclaves i no s'utilitzarà materials sense components tòxics.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista, per a la supervisió del control de material i per a la comprovació o a sol·licitud d'evidències del compliment dels requisits aplicables.

2.33.8. RESIDUS

La DIRECCIÓ D'OBRA no ha assumit la gestió directa de cap del residus que es generin per part de les empreses contractistes durant l'execució de les obres.

La gestió d'aquests residus es realitzarà conforme a la reglamentació aplicable en cada cas i d'acord amb el que estableix el Real Decret 105/2008, d'1 de febrer i la resta de la reglamentació en vigor.

El contractista es compromet a gestionar els residus per ell generats durant l'execució de les obres, la gestió, i a fer-ho conforme està establert en la legislació i reglamentació vigent. La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret de supervisar el correcte emmagatzematge temporal dels residus i de sol·licitar en qualsevol moment, informació sobre la gestió realitzada i, si aplica, evidències documentals d'aquesta gestió.

2.33.9. ATMOSFERA

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i reglamentació que li aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen, tal com els controls reglamentaris dels punts d'emissió de gasos de combustió o àrees d'emissions difuses de pols o d'altres contaminants.

El Contractista preveurà les operacions de neteja i els regs necessaris perquè el vent o el pas de vehicles aixequin i arrosseguin a l'atmosfera la menor quantitat possible de partícules, en zones properes a llocs habitats o en les carreteres o vials de trànsit rodat.

El reg serà més freqüent a les àries sense vegetació com a conseqüència de l'esbrossada, especialment els substrats que, per la seva fina granulometria, siguin més susceptibles a produir pols, i especialment a les èpoques en què es combinen altes temperatures, poques precipitacions i vents forts.

El material de granulometria fina transportada amb banyeres o carriots estarà convenientment cobert.

Les empreses d'aplicació de tractaments de plaguicides o de tractaments per dispersió hauran de ser especialment curoses en les tècniques d'aplicació, en la senyalització de perill i en els horaris escollits.

Pel que fa a la utilització d'explosius, es tindran en compte les següents prescripcions:

Quan la zona de voladures es trobi a menys de 150 m d'alguna edificació, o d'alguna massa d'arbres d'interès (roures, bosc mixt, bosc en galeria), aquestes es realitzaran tenint en compte els paràmetres necessaris per evitar danys a les construccions.

Per conèixer aquests paràmetres prèviament es procedirà a la realització d'un estudi vibrogràfic de la zona, amb dos objectius bàsics:

Conèixer la llei de propagació de les vibracions, per determinar després la càrrega màxima per una distància donada i per un criteri de prevenció adoptat.

Conèixer les freqüències de vibració predominants del massís rocós que es desitgi excavar i establir la seqüència d'encesa més efectiva.

A partir de les dades contingudes a l'estudi geològic de la zona es realitzarà una sèrie de voladures experimentals a escala, variant les distàncies i les càrregues. El número mínim de voladures que és aconsellable realitzar oscil·la entre 8 i 10 i les condicions d'execució pel què fa a encebament, confinaments, etc., han d'ésser similars a les de les voladures reals perquè els resultats siguin excessivament conservats.

Calculades les lleis de propagació del terreny, les freqüències de vibracions del massís i de les edificacions properes es dissenyaran les voladures de l'obra tenint en compte els paràmetres anteriors per evitar possibles danys als edificis confrontants.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista, per a procedir a realitzar visites de comprovació o a sol·licitar evidències del compliment dels requisits que li pertoquin a la seva empresa.

2.33.10. ENERGIA

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i reglamentació que li aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen en matèria de energia

Per tant l'empresa contractista te que optimitzar el rendiment de les instal·lacions i la seva font d'energia i planificar l'eficiència de les instal·lacions i optimitzar el consum energètic de el disseny del projecte.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista i/o projectista, per a poder procedir a visites de comprovació o a sol·licitud d'evidències del compliment legal i reglamentari per part del contractista quan estimi que d'incompliment de determinats requisits pogués afectar negativament a la gestió ambiental sota la responsabilitat de supervisió de la DIRECCIÓ D'OBRA.

2.33.11. POBLACIÓ

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement de l'impacta a la població que pot tenir el projecta.

L'empresa tindrà que tenir en compte la minimització de l'impacta ambiental generat, com també establir paràmetres per disminuir les molèsties a la població.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i disposarà del consentiment del contractista, per a la supervisió del compliment perquè la població es vegi el mínim possible d'afectada.

2.33.12. SOROLL I VIBRACIONS

És responsabilitat de l'empresa contractista el coneixement i manteniment al dia de la legislació i reglamentació que li aplica i el compliment dels requisits que s'hi estableixen pel que fa sobre materials de la cosntrucció.a emissió de soroll i vibracions.

Aquest aspecte ambiental és d'especial consideració en el cas de la maquinària, vehicles i equips emprats en l'execució de les obres i en la gestió dels corresponents residus, tenint en compte l'existència de zones residencials properes i l'existència de zones de protecció especial del medi natural.

Les màquines, vehicles i equips que s'utilitzin compliran els requisits reglamentaris establerts, es fixaran i es respectaran els horaris de treball que es demostrin més adients i es tindran en compte les ordenances municipals que en cada cas puguin afectar.

La DIRECCIÓ D'OBRA es reserva el dret i i disposarà del consentiment del contractista, per a la supervisió del compliment dels horaris i per a la comprovació o a sol·licitud d'evidències del compliment dels requisits aplicables d'emissió de nivell sonor de les màquines per a les quals existeixi reglamentació a nivell nacional o europeu.

2.33.13. PAISATGE

El contractista i o projectista es compromet a respectar en tot moment les zones d'especial protecció del medi natural i vetllarà per minimitzar sempre que sigui possible, el deteriorament de l'impacte visual.

Qualsevol dany o deterioració que es detecti serà comunicat immediatament a la DIRECCIÓ D'OBRA per tal que es pugui procedir a la seva restauració o minimització.

Les possibles actuacions de millora o de modificació de l'impacte visual o de la cura dels espais classificats que es puguin suggerir o sol·licitar per part dels contractistes hauran de ser comunicades a la DIRECCIÓ D'OBRA i coordinades amb el contractista.

2.33.14. PROTECCIONS AL PATRIMONI

La Direcció d'Obra o el Contractista i abans de començar les obres es posaran en contacte amb la instància administrativa responsable del Patrimoni per avisar que es comença l'activitat i si volgués per algunes prospeccions prèvies o assessorar en la protecció dels elements assenyalats. Es tindrà en compte el que disposi sobre protecció d'elements patrimonials presents.

Les sancions i actuacions de restauració per danys no previstos ni evitats aniran a càrrec del Contractista.

Quan es trobin restes històriques de qualsevol tipus, es pararan les obres i es comunicarà al Director d'Obra, no continuant amb les obres sense autorització prèvia, complint l'establert a la Normativa del Patrimoni Històric Artístic.

2.33.15. SITUACIONS D'EMERGÈNCIA AMBIENTAL – PLANS D'EMERGÈNCIA AMBIENTALS

Els contractistes que realitzin les obres objecte d'aquest Projecte, han de realitzar una identificació dels riscos ambientals derivats de l'execució de les obres.

Una vegada identificats els riscos ambientals, faran un pla d'emergència ambiental per tal d'eliminar aquests riscos o per disposar de les mesures adequades per a la seva minimització si és dona el cas de que el risc no es pot evitar.

La identificació i el pla constaran per escrit, estaran a la disposició del personal present en les àrees d'activitat i el personal estarà capacitat i entrenat per a l'aplicació del pla en cas que es doni una situació d'emergència.

La DIRECCIÓ D'OBRA, depenent del grau crític dels riscos identificats, es reserva el dret de sol·licitar evidències de l'existència del pla, de l'adequació dels equips i els mitjans d'intervenció i de la capacitat i entrenament del personal de l'empresa contractista en relació amb els riscos ambientals, i de la capacitació del personal per a la aplicació del pla en cas d'emergència.

En qualsevol cas, el contractista ha de tenir en compte els següents principis generals: (aquests principis no són limitatius atès que en treballs o serveis específics poden presentar-se una varietat important de diferents riscos ambientals)

En cas d'haver d'entrar o de dipositar en obra, productes o equips que puguin ocasionar incidències ambientals, el contractista ha d'informar a la Direcció Facultativa o al tecnic de la DIRECCIÓ D'OBRA assignat a l'obra sobre el grau de perillositat del producte / equip, i de comú acord, es prendran les mesures de seguretat pertinents per tal d'evitar abocaments o impactes incontrolats. Si la DIRECCIÓ D'OBRA té coneixement previ del fet que pel desenvolupament d'una activitat es requereix l'entrada de productes químics que puguin presentar determinats riscos, se li farà lliurament del corresponen imprès per a la "Comunicació d'Entrada i Ús o d'Emmagatzematge Temporal de Productes Químics" FM 553.01.02[1.] En cas que el seu treball requereixi de l'entrada de productes químics i no se li hagi fet lliurament del dit imprès, l'empresa l'haurà de sol·licitar, complimentar i lliurar a la DIRECCIÓ D'OBRA.

Està prohibit l'abocament als lavabos o serveis o al clavegueram de qualsevol substància que pugui provocar impactes ambientals (dissolvents, restes de pintures, restes de plaguicides, productes tòxics, productes corrosius, productes perillosos per al medi ambient, etc.)

Les eventuals labors de neteja que puguin derivar-se de l'activitat del contractista es realitzaran sense contravenir cap norma externa o interna referent a la qualitat d'afluents i d'abocaments.

En cas de dubte o de situació d'emergència, el personal del contractista es posarà en contacte urgentment Direcció Facultativa o amb el tècnic de la DIRECCIÓ D'OBRA assignat a l'obra per tal de seguir les indicacions d'actuació. A manera d'exemple: en cas d'abocament accidental o en la generació d'un residu no contemplat en la gestió de residus de la DIRECCIÓ D'OBRA.

Els vehicles i maquinària que hagin de ser utilitzats en obra es trobaran en bones condicions de manteniment, sobretot pel que fa a emissió de sorolls, gasos i sense vessaments ni fuites d'olis o d'altres productes.

Els possibles danys en matèria de sòls, aigües, emissions o impactes sobre el medi ambient derivats de la negligència de l'activitat del contractista hauran de ser subsanats i reparats abans de donar per finalitzat el servei prestat.

2.34. PRECAUCIONS CONTRA INCENDIS

El Contractista s'haurà d'atendre a les disposicions vigents per a la prevenció i control d'incendis, així com a les que dicti la Direcció d'Obra.

En tot cas, adoptarà les mesures necessàries per evitar que s'encenguin focs innecessaris, i serà responsable de la propagació dels que es requereixin per a l'execució de les obres, així com dels mals i perjudicis que per aquest motiu es produeixin.

2.35. EXECUCIÓ DE LES OBRES NO ESPECIFICADES EN AQUEST PLEC

L'execució de les unitats d'obra del Present Projecte, les especificacions del qual no figuren en aquest Plec de Prescripcions Tècniques Particulars, es faran d'acord amb allò especificat per aquestes a la normativa vigent, o en el seu defecte, amb allò que ordeni el director de les obres, dins de la bona pràctica per a obres similars.

2.36. CONDICIONS PER A FIXAR PREUS CONTRADICTORIS D'OBRES NO PREVISTES

Si s'esdevingués algun cas excepcional o imprevist en què sigui absolutament necessària la formació de preus contradictoris, aquests preus s'hauran de fixar d'acord amb els preus unitaris del Projecte.

La fixació dels preus s'haurà de fer precisament abans de l'execució de l'obra a la qual s'ha d'aplicar. Si per algun motiu l'obra hagués estat executada abans d'omplir aquest requisit, el Contractista romandrà obligat a conformar-se amb el preu que per aquesta s'assenyali.

Els preus seran sotmesos a la corresponent aprovació de la superioritat.

2.37. RETIRADA DE LES INSTAL·LACIONS

A la finalització dels treballs, el Contractista retirarà les instal·lacions provisionals, excepció feta de les balises, boies i altres senyals col·locats pel mateix, al mar o a terra, que permetin la senyalització i correcte funcionament de l'obra, en un termini de tres (3) mesos, llevat que es disposi una altra cosa per la Direcció d'obra.

Si el Contractista refusés o mostrés negligència o demora en el compliment d'aquests requisits, les esmentades instal·lacions seran considerades com obstacle o impediment i podran ser retirades per la Direcció d'obra. El cost de l'esmentada retirada, en el seu cas, serà deduït de qualsevol quantitat deguda o que pogués deure's al Contractista.

2.38. RECEPCIÓ DE LES OBRES

Per a que la Recepció pugui realitzar-se han d'acomplir-se les següents condicions:

El Director de l'Obra ha de tenir en el seu poder els següents documents:

Projecte d'obra acabada que reculli la situació real de les obres i instal·lacions amb totes les possibles modificacions introduïdes durant el projecte i execució de les obres.

Diagrama de fluxos i esquemes elèctrics complerts.

Llistat de tots els instruments d'amidament de la Planta amb indicació de la seva marca, rang, lloc d'instal·lació, etc.

Llibres d'instruccions de funcionament i manteniment amb totes les indicacions donades pels fabricants sobre parts, recanvis, olis i greixos, etc.

Còpia de totes les ordres de comanda del Contractista als seus subministradors.

Programes i altra material en suport informàtic, en format obert i amb la documentació necessària per poder-lo modificar amb posterioritat.

Documentació de la legalització de totes les instal·lacions sotmeses a reglamentació específica, com les instal·lacions elèctriques, recipients a pressió, etc...

Resultat satisfactori de les proves realitzades.

Acompliment de totes les obligacions contingudes al Contracte.

Es pot procedir a la Recepció encara que quedin sense resoldre alguns punts de menor importància per al funcionament de la instal·lació, sempre que es detallin a l'Acta de Recepció. Tanmateix els punts on pugui existir un dubte raonable sobre la seva idoneïtat s'hauran d'incloure a l'Acta de Recepció per a ala seva observació durant el Període de Garantia.

Les proves a realitzar durant el Període de Garantia hauran de definir-se igualment a l'Acta de Recepció

En conseqüència, l'Acta de Recepció contindrà en el cas general els següents documents:

Relació de punts de menor importància pendents de resoldre's, si hi ha lloc.

Relació dels punts que han d'ésser observats especialment durant el Període de Garantia.

Programa de proves de rendiment a realitzar durant el Període de Garantia.

2.38.1. RECEPCIÓ PARCIAL

Acabades les obres d'acord amb les condicions prescrites, es dugués a terme la recepció parcial de les mateixes si així fos el cas d'acord amb allò previst a la LCSP i el RGC.

2.38.2. RECEPCIÓ DEFINITIVA

Estarà subjecta a allò previst a la LCSP i al RGC. Transcorregut el termini de garantia, previ reconeixent de les obres i altres tramitis reglamentaris i en el supòsit que totes les obres es troben en les condicions degudes, es procedirà a efectuar la recepció definitiva de les obres, per al que s'elaborés la corresponent Acta de recepció definitiva en la qual s'especifiquessin les incidències hagudes durant el termini de garantia.

2.39. TERMINI D'EXECUCIÓ

El termini màxim d'execució de les obres serà la que es fixa en la Memòria del Projecte Constructiu o l'inclòs a l'oferta del Contractista en el cas que aquest darrer sigui inferior.

El termini d'execució de les obres començarà a comptar l'endemà de la firma de l'Acta de Comprovació del Replanteig. En cas de desacord en el replanteig, s'estarà conforme a allò disposat a la LCSP al RGC.

Referent a pròrrogues en el termini d'execució serà d'aplicació allò disposat a la LCSP i al RGC.

2.40. TERMINI DE GARANTIA

Acabades les obres, el Contractista ho posarà en coneixement de la Propietat, procedint-se a la recepció provisional que es realitzarà amb les formalitats previstes en l'Article 61 del *"Reglamento de Contratación"*. A partir d'aquest moment començarà a comptar el termini de garantia, que serà de dotze mesos.

Durant el termini de garantia, el Contractista està obligat a la seva conservació i vigilància, anant al seu càrrec les despeses que es produïssin.

Acabat el termini de garantia, es procedirà a la recepció definitiva de les obres, que es realitzarà d'acord amb el que estableixi l'Article 63 del *"Reglamento de Contratación"*, quedant el Contractista rellevar de tota responsabilitat Administrativa, si la recepció fos conforme i sense cap observació, però quedant encara la responsabilitat Civil, que podrà ser-li exigida per danys i perjudicis dins dels 10 anys comptats des de la recepció definitiva, d'acord amb l'Article 1.582 en relació amb l'Article 1.909 del Codi Civil. La recepció definitiva amb la liquidació final es sotmetrà a l'aprovació de la Superioritat, la qual decidirà el que fos precís.

2.41. EXISTÈNCIA DE TRÀNSIT DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

L'existència de determinats vials, que es tinguin que mantenir en servei durant l'execució de les Obres, no serà motiu de reclamació econòmica per part del Contractista.

El Contractista programarà l'execució de les Obres de manera que les interferències siguin mínimes, i si fos necessari, construirà els desviaments provisionals que siguin necessaris, sense que això sigui motiu d'increment del preu del Contracte.

Les despeses ocasionades per aquests conceptes, i per la conservació dels vials de servei mencionats, es consideraran inclosos en els preus del Contracte, i en cap moment podran ser objecte de reclamació. En cas de què això impliqui la necessitat d'executar determinades parts de les Obres per fases, aquestes seran definides per la Direcció de les Obres, i el possible cost addicional es considerarà inclòs en els preus unitaris, com en l'apartat anterior.

2.41.1. MANTENIMENT I REGULACIÓ DEL TRÀNSIT DURANT LES OBRES

El Contractista serà responsable de mantenir en els màxims nivells de seguretat l'accés de vehicles al tall de treball des de la carretera així com la incorporació de vehicles a la mateixa. A tal efecte està a disposició d'allò que estableixin els organismes, institucions i poders públics amb competència i jurisdicció sobre el trànsit.

2.41.2. SENYALS LLUMINOSES I OPERACIONS

El Contractista col·locarà senyals lluminosos, o de qualsevol tipus, i executarà les operacions d'acord amb les ordres de les Autoritats competents i Legislació vigent.

Cada nit s'encendran llums, des de la posta a la sortida del sol, sobre els equips i instal·lacions flotants, si s'escau, i sobre totes les boies/ balises les dimensions del qual i emplaçaments poden significar perill o obstruccions per a la circulació i/o navegació, si s'escau.

El Contractista serà responsable de qualsevol dany resultant com a conseqüència de falta o negligència a tal respecto.

Quan es realitzin treballs nocturns, el Contractista mantindrà, des de la posta a la sortida del Sol, les llums necessàries per l'adient observació de les operacions de construcció. Aquests treballs hauran de ser adjudicats per la Direcció d´Obra.

2.41.3. BALISES INDICADORES

El Contractista subministrarà, instal·larà i mantindrà en condicions degudes totes les balises, boies i altres indicadors necessaris per definir els treballs i facilitar la seva inspecció i correcte funcionament de l'obra dins del termini d'execució i garantia de la mateixa.

Igualment, instal·larà i mantindrà mires requerides a la cota zero (±0,00) del port en llocs visibles des de qualsevol punt de la zona dels treballs, quan es tracti d'obres portuàries i/o marítimes.

Es podrà exigir al Contractista la paralització dels treballs en qualsevol moment en què les balises i indicadors no puguin veure's o seguir-se adequadament.

A petició del Contractista, la Direcció d'obra proporcionarà una línia base a terra i els punts altimètrics de referència i cotes que resultin raonablement necessaris per a la instal·lació de balises, mires i boies.

2.42. INTERFERÈNCIES AMB ALTRES CONTRACTISTES

El Contractista programarà els treballs de manera que, durant el període d'execució de les Obres, sigui possible realitzar treballs de Jardineria, Obres Complementàries, com poden ser execució de xarxes elèctriques, telefòniques, o altres treballs.

En aquest cas, el Contractista complirà les ordres de la Direcció referents a la execució de les obres, per fases que marcarà la Direcció de les obres, a fi de delimitar zones amb determinades unitats d'obra totalment acabades, per tal d'endegar els treballs complementaris mencionats.

Les possibles despeses motivades per eventuals paralitzacions o increments de cost, degut a la mencionada execució per fases, es consideraran inclosos en els preus del Contracte, i no podran ser, en cap moment, objecte de reclamació.

2.43. PERSONAL NECESSARI DEL CONTRACTISTA

L'Adjudicatari haurà de tenir al front dels treballs a què es refereix aquesta contracta, un tècnic titulat de grau superior, responsable del mateixos. El nomenament de l'esmentat tècnic haurà de ser comunicat a l'Administració, qui podrà acceptar-lo o bé exigir la substitució per un altre que mereixi la seva aprovació.

Amb independència del tècnic responsable esmentat l'Adjudicatari realitzarà les prestacions amb el personal necessari pel desenvolupament dels treballs d'acord amb el programa i plaç de l'obra.

Les relacions de treball o vincle professional, remuneració, previsió social i laboral, seguretat i higiene en el treball i demés condicions establertes per la legislació vigent , se'n tenen concertades entre el personal i l'Adjudicatari, amb indemnització de l'Administració. El seu incompliment, apart de la jurisdicció a qui correspongui el seu coneixement, implica incompliment de la Contracta.

2.44. DESPESES A CÀRREC DEL CONTRACTISTA

Seran a compte del Contractista les despeses:

Originades pel replanteig general de les obres o la seva comprovació i els replantejaments parcials de les mateixes.

De construcció, moviment i retirada de tota classe de construccions auxiliars

De lloguer o compra de terrenys per a magatzem de maquinària i materials

De protecció de provisions i de la pròpia obra contra tot dany o incendi, acomplint els requisits vigents per emmagatzematge d'explosius i carburants

De neteja de deixalles i escombraries.

De construcció durant el termini de la seva utilització de petites rampes provisionals d'accés a trams total o parcialment acabats

De construcció d'accessos i camins d'obra i la seva posterior demolició, si fos necessari

De conservació dels desguassos

De subministra, col·locació i conservació dels mitjans necessaris per l'adequada senyalització de les obres

De trasllat de les instal·lacions, eines, materials i neteja general de l'obra al seu acabament

De muntatge, conservació i retirada de les instal·lacions per al subministra d'aigua i energia elèctrica necessària per a les obres, així com la compra d'aigua i corrent

De demolició de les instal·lacions provisionals

De retirada dels materials inservibles i correcció de les deficiències observades i posta en evidència pels corresponents assaigs i proves.

Plànols final d'obra (as built)

Comprovació del replanteig

Control de qualitat: el 1,5 % del pressupost d'execució material

Dos rètols informatius de senyalització d'obra

Conservació de les Obres fins a la recepció

Despeses corresponents a la contractació del Coordinador en matèria de Seguretat i Salut

Despeses de senyalèctica (fixa, provisional, semafòrica, operaris senyalistes, balises marines, etc.) i elements de protecció i seguretat per la circulació de personal i vehicles terrestres així com vaixells durant l'execució de les obres per la no interferència (o minimització d'aquesta) amb la operativa portuària (en el cas d'obres marítimes)

Despeses originades per sufragar els danys ocasionats per l'acció de l'onatge en talussos o elements estructurals desprotegits

Despeses per a la reposició de les esculleres, blocs, calaixos de formigó o qualsevol altre material arrossegat o destrossat per temporals o altres fenòmens naturals, qualsevol que sigui la longitud d'avançament, aniran a compte del Contractista, així com els treballs de retirada de les que hagin quedat fora del perfil

Despeses ocasionades per les parades per motius meteorològics

Despeses i costos de les accions necessàries per comprovar la presumpte existència de vicis o defectes ocults, que s'imputaran al Contractista de confirmar-se la seva existència

Despeses i costos corresponents al control de qualitat (fins a un límit de l'un per cent (1,1%) del pressupost d'execució material amb la baixa que resulti en l'adjudicació), la inspecció i vigilància de les obres per part de la Propietat, en els termes que desenvolupen els articles corresponents d'aquest plec, sempre que no estiguin mesurats i valorats en el pressupost

Despeses i costos dels assaigs i accions necessaris per comprovar la presumpta existència de vicis o defectes de construcció ocults, que s'imputaran al Contractista de confirmar-se la seva existència, així com les proves d'estructures

Qualsevol altre tipus de despesa no especificada es considerarà inclosa en els preus unitaris contractats

Serà a càrrec del contractista qualsevol excés d'obra que no hagi estat autoritzat per escrit per la Direcció de l'Obra. En aquest cas, la Direcció d'Obra podrà decidir que es realitzi la restitució necessària per ajustar l'obra a la definició del Projecte, i en aquest cas aniran a compte del Contractista totes les despeses que això ocasioni.

El Contractista restarà obligat a pagar totes les despeses d'anuncis, escriptures i altres que pugui originar la licitació i la formalització del Contracte, i els Impostos.

El Contractista restarà obligat, així mateix, a pagar les despeses de Control de Qualitat igual a 1'1% del Pressupost d'Execució Material.

2.45. RESPONSABILITATS ESPECIALS DEL CONTRACTISTA DURANT L'EXECUCIÓ DE LES OBRES

Aquestes responsabilitats consisteixen en:

2.45.1. DANYS I PERJUDICIS

S'estarà conforme a allò previst a la LCSP i al RGC.

El Contractista serà responsable, durant l'execució de les obres, de tots els danys i perjudicis, directes o indirectes, que es puguin ocasionar a qualsevol persona, a propietat o a servei, públic o privat, com a conseqüència dels actes, omissions o negligències del personal al seu càrrec, o d'una deficient organització de les obres.

En especial, a més de ser compte i risc del Contractista les despeses i costos originats per les reparacions i reposicions indicats a l'article corresponent d'aquest plec, serà responsable dels danys i perjudicis causats a tercers o a la Propietat per incompliment total o parcial de les prescripcions contingudes a l'article corresponent.

Els serveis públics o privats que resultin danyats hauran de ser reparats a costa del Contractista, d'acord amb la legislació vigent sobre el particular.

Les persones que resultin perjudicades hauran de ser compensades, també a costa del Contractista, adequadament.

Les propietats públiques o privades que resultin danyades hauran de ser reparades pel Contractista i a la seva costa, restablint les condicions primitives o compensant adequadament els danys i perjudicis causats.

2.45.2. OBJECTES TROBATS

El Contractista serà responsable de la conservació de tots els objectes que es trobin o descobreixin durant l'execució de les obres, havent de donar compte immediata de les troballes al Director d'obra i col·locar-los sota la seva custòdia.

2.45.3. PERMISOS I LLICÈNCIES

El Contractista haurà d'obtenir, a la seva costa, tots els permisos i llicències per a l'execució de les obres, a excepció de les corresponents a les expropiacions, servituds i serveis que es defineixin al Contracte.

2.45.4. PERSONAL DEL CONTRACTISTA

El Contractista estarà obligat a dedicar a les obres el personal tècnic que es va comprometre en la licitació.

El Contractista vindrà obligat a mantenir al capdavant dels treballs com a Cap d'Obra a un Enginyer de Camins, Canals i Ports, la designació dels quals s'haurà de comunicar a l'Enginyer, Director per a la seva aprovació abans del començament del replanteig de les obres, no podent absentar-se de les mateixes sense autorització de la Direcció.

El Director d'Obra podrà prohibir la permanència en obra de determinat personal del Contractista, per motiu de faltes d'obediència o respecte, o a causa d'actes que comprometin o pertorbin, segons el parer del mateix, la marxa dels treballs.

El Contractista podrà recórrer a l'entengués que no hi ha motiu fundat per a l'esmentada prohibició.

El Contractista estarà obligat al compliment de l'establert en la Llei sobre el Contracte de Treball, Reglamentacions de Treball, disposicions reguladores dels Subsidis i Assegurances Socials, vigents o que en endavant es dictin.

2.46. OBLIGACIONS DEL CONTRACTISTA

El Contractista tindrà l'obligació d'obtenir els locals, zones per a tallers, oficines, etc., que consideri necessaris per a la realització de les obres.

És de responsabilitat del Contractista, l'elecció de pedreres per a l'obtenció dels materials necessaris per a l'execució de les obres ("tot un", esculleres, farcits, àrids per a formigons, etc.).

No obstant això s'hauran de tenir en consideració els punts que a continuació s' esmenten.

En cap cas no es considerarà que les pedreres o la seva explotació forma part de l'obra.

La paralització dels treballs a les pedreres no tindrà, en cap cas, cap repercussió en els preus ni en els terminis ofertats.

El Contractista haurà de satisfer pel seu compte la compra de terrenys o la indemnització per ocupació temporal dels mateixos, cànons, etc.

En qualsevol cas és de total responsabilitat del Contractista, l'elecció i explotació de pedreres, tant pel que fa a qualitat de materials com el volum explotable dels mateixos. El Contractista és responsable en cas d'aconseguir davant de les autoritats o ports els permisos i llicències que siguin precisos per a l'explotació de les pedreres.

Totes les despeses derivades d'aquests conceptes es consideraran incloses en els preus.

Els accessos a pedreres, així com els enllaços entre aquestes i l'obra correran a càrrec del Contractista, i no hauran d'interferir amb altres obres que s'estiguin realitzant en l'àrea.

El Contractista ve obligat a eliminar, a la seva costa, els materials de qualitat inferior a l'exigida que aparegui durant els treballs d'explotació de la pedrera.

Seran a costa del Contractista, sense que per això pugui reclamar cap indemnització, els danys que es puguin ocasionar amb motiu de les preses de mostres, extracció, preparació, transport i dipòsit dels materials.

El Contractista, sota la seva responsabilitat, queda obligat a complir totes les disposicions de caràcter social contingudes en la Reglament Nacional del Treball per a la Indústria de la Construcció i Obres Públiques de 3 d'Abril de 1964 i altres dictades que siguin aplicables sobre el règim de treball o que en endavant es dictin.

2.47. ASSEGURANÇA A SUBSCRIURE PEL CONTRACTISTA

El Contractista quedarà obligat, després de la comprovació del replanteig i abans del començament de l'obra, a facilitar a la Direcció d'obra, la documentació que acrediti haver subscrit una pòlissa d'assegurança que cobreixi la responsabilitat civil d'ell mateix, dels tècnics i personal que estiguin al seu càrrec, dels facultatius de la Direcció i del personal encarregat de la vigilància de l'obra, per danys a tercers o qualsevol eventualitat que succeeixi durant els treballs d'execució de l'obra.

A més de l'assegurança de responsabilitat civil el Contractista establirà una pòlissa d'assegurança amb una companyia legalment establerta a Espanya que cobrirà, almenys, els riscs sobre els equips i maquinària que estiguin adscrits a l'obra i sobre els quals hagin estat abonades les quantitats a compte.

El Contractista serà el responsable de qualsevol dany a tercers que es produeixi a conseqüència de l'obra, en persones, béns o al seu propi personal.

A efectes d'assegurança, seran excloents d'aquest article els conceptes que quedin contemplats al corresponent capítol del Plec de Condicions Generals per a la contractació de l'obra.

2.48. CONTROLS D'OBRA COMPLEMENTARIS

Seran per compte del Contractista les despeses que es produeixin amb motiu dels controls complementaris a efectuar a les obres incloent el personal necessari per al maneig i control de les bàscules.

El Director d'obra podrà nomenar el personal que cregui convenient per realitzar les tasques de control que poguessin produir-se i que fossin complementàries a les incloses dins de la normal inspecció de les obres, llevat de l'especificat a l'article corresponent d'aquest plec.

El Contractista no podrà refusar al personal nomenats qui, al contrari, tindran a tota hora lliure accés a qualsevol part de l'obra, així com als tallers, fàbriques, pedreres, laboratoris i altres llocs d'on s'extreguin, fabriquin o controlin materials o unitats d'aquesta obra.

Seran abonades pel Contractista les remracions inherents a la contractació temporal en treballs complementaris de control d'obra.

Totes les despeses anteriors seran controlades per la Direcció d'obra i se suposen inclosos en els preus ofertats, amb el límit del zero coma cinc per cent (0,5%) del pressupost d'adjudicació exclòs IVA, sense que el Contractista pugui aplicar a les remracions cap percentatge de costos indirectes, despeses generals, benefici industrial o IVA.

2.49. SOTS-CONTRACTISTES O EMPRESES I TREBALLADORS A PREU FET

Es complirà amb allò expressat a la LCSP. El contractista podrà concertar amb tercers la realització parcial de la prestació, llevat que el contracte o els plecs disposin el contrari o que per la seva naturalesa i condicions es dedueixi que aquell ha de ser executat directament per l'adjudicatari.

La celebració dels subcontractes estarà sotmesa al compliment dels següents requisits:

Si així es preveu en els plecs o a l'anunci de licitació, els licitadors hauran d'indicar en l'oferta la part del contracte que tinguin previst sotscontractar, assenyalant el seu import, i el nom o el perfil empresarial, definit per referència a les condicions de solvència professional o tècnica, dels sotscontractistes a qui es vagi a encomanar la seva realització.

En tot cas, l'adjudicatari haurà de comunicar anticipadament i per escrit a la Propietat la intenció de celebrar els subcontractes, assenyalant la part de la prestació que es pretén sotscontractar i la identitat del sotscontractista, i justificant prou l'aptitud d'aquest per executar-la per referència als elements tècnics i humans de qui disposa i a la seva experiència. En el cas que el sotscontractista tingués la classificació adequada per realitzar la part del contracte objecte de la subcontractació, la comunicació d'aquesta circumstància eximirà el contractista de la necessitat de justificar l'aptitud d'aquell. L'acreditació de l'aptitud del sotscontractista podrà realitzar-se immediatament després de la celebració del subcontracte si aquesta és necessària per atendre una situació d'emergència o que exigeixi l'adopció de mesures urgents i així es justifica prou.

Si els plecs o l'anunci de licitació haguessin imposat als licitadors l'obligació de comunicar les circumstàncies assenyalades en la lletra a), els subcontractes que no s'ajustin a l'indicat en l'oferta, per celebrar-se amb empresaris diferents dels indicats nominativament en la mateixa o per referir-se a parts de la prestació diferents de les assenyalades en ella, no podran celebrar-se fins i tot que transcorrin vint dies des que s'hagués cursat la notificació i aportat les justificacions a què es refereix la lletra b), llevat de que anteriorment haguessin estat autoritzats expressament, sempre que la Propietat no hagués notificat dins d'aquest termini la seva oposició als mateixos. Aquest règim serà igualment aplicable si els sotscontractistes haguessin estat identificats en l'oferta mitjançant la descripció del seu perfil professional. Sota la responsabilitat del contractista, els subcontractes podran concloure's sense necessitat de deixar transcórrer el termini de vint dies si la seva celebració és necessària per atendre una situació d'emergència o que exigeixi l'adopció de mesures urgents i així es justifica prou.

Als contractes de caràcter secret o reservat, o en aquells l'execució dels quals hagi d'anar acompanyada de mesures de seguretat especials d'acord amb disposicions legals o reglamentàries o quan ho exigeixi la protecció dels interessos essencials de la seguretat de l'Estat, la subcontractació requerirà sempre autorització expressa de l'òrgan de contractació.

Les prestacions parcials que l'adjudicatari sotscontracti amb tercers no podran excedir del percentatge que es fixi en el plec de clàusules administratives particulars. En el supòsit que no figuri al plec un límit especial, el contractista podrà sotscontractar fins un percentatge que no excedeixi del 60 per cent de l'import d'adjudicació. Per al còmput d'aquest percentatge màxim, no es tindran en compte els subcontractes conclosos amb empreses vinculades al contractista principal, entenent-se per tals les que es trobin en alguns dels supòsits previstos a l'article 42 del Codi de Comerç.

La infracció de les condicions establertes en l'apartat anterior per procedir a la subcontractació, així com la falta d'acreditació de l'aptitud del sotscontractista o de les circumstàncies determinants de la situació d'emergència o de les quals fan urgent la subcontractació, podrà donar lloc, en tot cas, a la imposició al contractista d'una penalitat de fins i tot un 50 per cent de l'import del sotscontracte. Elssotscontractistes quedaran obligats només davant del contractista principal que assumirà, per tant, la total responsabilitat de l'execució del contracte davant la Propietat, amb arranjament estricte als plecs de clàusules administratives particulars i als termes del contracte.

El coneixement que tingui la Propietat dels subcontractes celebrats en virtut de les comunicacions a què es refereixen les lletres b) i c) de l'apartat 1 d'aquest article, o l'autorització que atorgui en el supòsit previst en la lletra d) de l'esmentat apartat, no alteraran la responsabilitat exclusiva del contractista principal.

En cap cas no podrà concertar-se pel contractista l'execució parcial del contracte amb persones inhabilitades per contractar d'acord amb l'ordenació jurídica o compreses en algun dels supòsits de l'article 49.

El contractista haurà d'informar els representants dels treballadors de la subcontractació, d'acord amb la legislació laboral.

Els òrgans de contractació podran imposar al contractista, advertint-lo a l'anunci o als plecs, la subcontractació amb tercers no vinculats al mateix, de determinades parts de la prestació que no excedeixin en el seu conjunt del 30 per cent de l'import del pressupost del contracte, quan gaudeixin d'una sustantivitat pròpia dins del conjunt que les faci susceptibles d'execució separada, per haver de ser realitzades per empreses que comptin amb una determinada habilitació professional o poder atribuir-se la seva realització a empreses amb una classificació adequada per realitzar-la.

2.49.1. PAGAMENT A SOTS-CONTRACTISTES I SUBMINISTRADORS

El contractista s'ha d'obligar a abonar als sotscontractistes o a subministradors el preu pactat en els terminis i condicions que s'indiquen a continuació.

Els terminis fixats no podran ser més desfavorables que els previstos a la LCSP, i es computaran des de la data d'aprovació pel contractista principal de la factura emesa pel sotscontractista o el subministrador, amb indicació de la seva data i del període a què correspongui.

L'aprovació o conformitat s'haurà d'atorgar en un termini màxim de trenta dies des de la presentació de la factura. Dins del mateix termini s'hauran de formular, en el seu cas, els motius de disconformitat a la mateixa.

El contractista haurà d'abonar les factures en el termini fixat de conformitat amb el previst en l'apartat 2. En cas de demora en el pagament, el sotscontractista o el subministrador tindrà dret al cobrament dels interessos de demora i la indemnització pels costos de cobrament en els termes previstos a la LCSP.

El contractista podrà pactar amb els subministradors i sotscontractistes terminis de pagament superiors als establerts al present article sempre que l'esmentat pacte no constitueixi una clàusula abusiva d'acord amb els criteris establerts en la Llei 30/2007, de 30 d'octubre, i que el pagament s'instrumenti mitjançant un document negociable que porti aparellada l'acció canviària, les despeses de la qual de descompte o negociació corrin en la seva integritat de compte del contractista. Addicionalment, el subministrador o sotscontractista podrà exigir que el pagament es garanteixi mitjançant aval.

2.50. PROPIETAT INDUSTRIAL I COMERCIAL

Serà i aplicació allò indicat al PCAG.

El Contractista es farà responsable de tota classe de reivindicacions que es refereixin a subministraments de materials, procediments i medis utilitzats per a l'execució de les obres i que procedeixin de titulars de patents, llicències, plànols, models, o marques de fàbrica o de comerç. En el cas que sigui necessari, correspon al Contractista obtenir les llicències o autoritzacions precises i suportar la càrrega dels drets i indemnitzacions corresponents.

En casos d'accions de tercers, titulessis de llicències, autoritzacions, plànols, models, marques de fàbrica o de comerç utilitzats pel Contractista, es farà càrrec de les esmentades accions i de les conseqüències que de les mateixes es derivin.

2.51. OBLIGACIONS DE CARÀCTER SOCIAL I LEGISLACIÓ LABORAL

Serà d'aplicació la normativa sectorial.

El Contractista com a únic responsable de la realització de les obres, es compromet al compliment a la seva costa i risc de totes les obligacions que es derivin del seu caràcter legal de patró respecte a les disposicions de tipus laboral vigent o que es puguin dictar durant l'execució de les obres.

La Direcció d'obra podrà exigir del Contractista a tota hora, la justificació que es troba en regla en el compliment del que concerneix a l'aplicació de la legislació laboral i de seguretat social dels treballadors ocupats en l'execució de les obres.

El Contractista ve obligat al compliment de quantes disposicions siguin vigents o es dictin, durant l'execució dels treballs, sobre matèria laboral.

Seran de càrrec del Contractista les despeses d'establiment i funcionament de les atencions socials que es requereixin a l'obra.

2.52. OBRES NO PREVISTES

S'entendran per obres no previstes aquelles que no han estat objecte de descripció al projecte executiu i l'import de les quals no estigui recollit al Pressupost.

En principi, aquestes obres se subjectaran a les condicions d'aquest Plec, no obstant si per la seva naturalesa especial fos necessari la introducció d'algun preu que no figuri a aquest Projecte o condicions que no estiguin previstes a aquest Plec, es justificaran al Plec de condicions i Quadre de preus que s'hauran d'acompanyar al projecte que es redacti.

En cas d'executar obres sense prèvia redacció d'un nou projecte i de que es presentin unitats no incloses als Quadres de preus del Projecte es fixaran contradictòriament, d'acord amb l'indicat a l'apartat anteriorment, establint el Plec de condicions que regirà l'execució de les obres.

2.53. CONTROL DE QUALITAT

La Direcció d'Obra té facultat de realitzar els reconeixements, comprovacions i assaigs que cregui adients en qualsevol moment, havent el Contractista d'oferir-li assistència humana i material necessari per això. Les despeses de l'assistència no seran d'abonament especial.

Quan el Contractista executés obres que resultessin defectuoses en geometria i/o qualitat, segons els materials o mètodes de treball utilitzats, la Direcció d'Obra apreciarà la possibilitat o no de corregir-les i en funció d'això disposarà:

Les mesures a adoptar per a procedir a la correcció de les corregibles, dins del termini que s'assenyali.

Les incorregibles, on la separació entre característiques obtingudes i especificades no comprometi la funcionalitat ni la capacitat de servei, seran tractades a elecció de l'Administració, com a incorregibles en que quedi compromesa la seva funcionalitat i capacitat de servei, o acceptades previ acord amb el Contractista, amb una penalització econòmica.

Les incorregibles en que quedin compromeses la funcionalitat i la capacitat de servei, seran enderrocades i reconstruïdes a càrrec del Contractista, dins del termini que s'assenyali.

Totes aquestes obres no seran d'abonament fins a trobar-se en les condicions especificades, i en cas de no ser reconstruïdes en el termini concedit, l'Agència Catalana de l'Aigua podrà encarregar el seu arreglament a tercers, per compte del Contractista.

La Direcció d'Obra podrà, durant el curs de les obres o prèviament a la recepció provisional d'aquestes, realitzar quantes proves cregui adients per a comprovar el compliment de condicions i l'adequat comportament de l'obra executada.

Aquestes proves es realitzaran sempre en presència del Contractista que, per la seva part, està obligat a donar quantes facilitats es necessitin per a la seva correcta realització i a posar a disposició els mitjans auxiliars i personal que faci falta a tal objecte.

De les proves que es realitzin s'aixecarà Acta que es tindrà present per a la recepció de l'obra.

El personal que s'ocupa de l'execució de l'obra, podrà ser recusat per la Direcció d'Obra sense dret a cap indemnització per al Contractista.

La Direcció d'Obra demanarà als laboratoris homologats pressupostos sobre control de qualitat de les unitats d'obra, segons esquema aprovat pel Director de les obres, escollint el que sigui més adequat a les condicions de l'obra.

L'import, fins l'1,5 % del Pressupost de l'Execució Material serà a càrrec del Contractista. La resta, si hi fos, serà abonat pel Promotor.

El laboratori encarregat del control d'obra realitzarà tots els assaigs del programa, prèvia sol·licitud de la Direcció Facultativa de les obres, d'acord amb el següent esquema de funcionament:

A criteri de la Direcció Facultativa es podrà ampliar o reduir el nombre de controls que s'abonaran, sempre a partir dels preus unitaris acceptats.

Els resultats de cada assaig es comunicaran simultàniament a la Direcció de les Obres i a l'Empresa Constructora. En cas de resultar negatius, s'anticiparà la comunicació telefònicament, a fi de poder emprendre les mesures necessàries amb urgència.

2.54. ASSAIGS DELS MATERIALS

En aquest projecte hi ha un pressupost per la realització d'assaigs. Seran a càrrec de l'adjudicatari la resta dels assaigs de control de qualitat aprovats per la DF, amb un límit de l'1% (ú per cent) de l'import de les obres. Aquest límit es pot augmentar per part de l'adjudicatari segons s'indiqui explícitament a l'oferta d'aquest. En aquest límit no s'inclou l'import dels assaigs que per sortir defectuosos es tinguin que repetir una vegada subsanada l'anomalia.

3. MATERIALS BÀSICS

3.1. ASPECTES GENERALS

En aquest capítol s'especifiquen les propietats i característiques que han de tenir els materials que hauran de ser utilitzats en l'obra. En el cas que algun material o característica no hagués estat prou definit, haurà de suposar-se que és el de millor qualitat que existeix al mercat dins la seva classe i que haurà de complir la normativa tècnica vigent. En qualsevol cas, hauran de ser reconeguts pel Director d'Obra, que podrà rebutjar-los si no reuneixen, al seu parer, les condicions exigibles per a assolir l'objectiu al qual es dediquin, sense que el Contractista tingui dret a una reclamació.

Quan la Direcció d'Obra rebutgi qualsevol partida de material per no reunir les condicions exigides en aquest Plec, el Contractista haurà retirar-lo de l'obra en un termini de deu dies (10d), a comptar de la data que se li comuniqui. Si no ho fa en aquest termini la Direcció d'Obra podrà disposar la retirada per ofici i a compte i risc del Contractista.

Aquests materials tindran les dimensions i les característiques que marquin els Documents del Projecte o que indiqui el Director d'Obra.

El Contractista proposarà a l'aprovació de la Direcció d'Obra, amb suficient antelació, les procedències dels materials que es proposi utilitzar i presentarà marques i mostres dels materials a aprovar, juntament amb els certificats dels assaigs i anàlisis que la Direcció d'Obra cregui necessaris, fet en els laboratoris i tallers que la Direcció d'Obra li indiqui. Les mostres i certificats es guardaran per a la comprovació posterior si fos necessari.

La fixació de la procedència dels materials o el seu canvi autoritzat no seran en cap cas motiu de variació dels preus oferts ni del termini de l'obra.

En cas de no haver-se definit, per culpa del Contractista, dins el termini d'un (1) mes, la procedència d'algun material, la Direcció d'Obra podrà fiar-la sense que el Contractista tingui dret a reclamació dels preus oferts i podent incórrer en penalitats per retard en l'incompliment dels terminis.

No obstant això, tots els exàmens més amunt previstos no suposen la recepció dels materials i per tant la responsabilitat del Contractista no cessarà fins que no es rebin les obres on s'hagin utilitzat. El Director d'Obra pot fer retirar, a càrrec del Contractista, aquells materials que presentin defectes no observats anteriorment, encara que estiguin col·locats.

Totes les despeses per a les proves, assajos, anàlisis i altres operacions per al reconeixement dels materials aniran per compte del Contractista fins al límit que fixi el Plec de Clàusules Administratives Particulars de l'obra.

En cap cas es podran acaparar ni utilitzar en les obres materials, la procedència no hagi estat aprovada prèviament pel Director d'Obra. La recollida dels materials a peu d'obra no implica l'admissió definitiva mentre no ho autoritzi la Direcció d'Obra. Els materials que es rebutgin seran immediatament retirats de l'obra.

La utilització de qualsevol material requerirà un preavís de quinze dies (15d) una vegada que la documentació hagi estat aprovada per la Direcció d'Obra.

L'aprovació dels materials per part del Director d'Obra no reduirà en cap cas la responsabilitat del Contractista ni per la qualitat dels materials ni pel volum o ritme de subministrament que sigui necessari en l'obra.

3.2. MATERIALS BÀSICS

3.2.1. FORMIGONS

3.2.1.1. FORMIGÓ D'ÚS NO ESTRUCTURAL

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.

3.2.1.2. FORMIGÓ ESTRUCTURAL (EHE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06E-12GU.

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 ¦ Condicions ¦
¦ d'Abrams(mm) ¦ 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	Contingut
màxima del	mínim de
granulat(mm)	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).

3.2.1.3. FORMIGONS ESTRUCTURALS (CE)

a. 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 ¦ Condicions ¦

¦ d'Abrams(mm) ¦ 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 ¦ Contingut ¦

¦ màxima del ¦ mínim de ¦

¦ granulat(mm) ¦ 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.

b. FORMIGÓ ESTRUCTURAL PER ARMAR AMB CIMENT GRIS I GRANULAT NATURAL (CE)

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B06F2-HZBD.

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.

3.2.2. MORTERS DE COMPRA

3.2.2.1. MORTER PER A RAM DE PALETA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

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 juntsi 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 juntsi 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.

3.2.3. FERRETERIA

3.2.3.1. CARGOL

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0A5-06VX.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Tijes cilíndriques o còniques, amb filet de secció triangular que dibuixa sobre la seva superfície una hèlice contínua.

S'han considerat els tipus següents:

- Cargols autoroscants amb volandera

- Cargols taptite d'acer inoxidable

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El perfil de la rosca del vis ha d'estar en relació amb el seu diàmetre (UNE 17-008), i la llargària de la rosca, en relació amb la seva llargària (UNE 17-051).

La forma del perfil de la rosca ha de permetre que el cargol faci l'efecte d'una broca, fent a la vegada el forat i la rosca.

La seva superfície ha de ser llisa, sense fissures, rebaves ni d'altres defectes superficials.

Els fils de la rosca no han de tenir defectes de material ni empremtes d'eines.

ACABAT CADMIAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

ACABAT GALVANITZAT:

El seu recobriment ha de ser llis, sense discontinuïtats ni exfoliacions i no ha de tenir taques ni imperfeccions superficials.

Protecció de galvanitzat: >= 275 g/m2

Puresa del zinc, en pes: >= 98,5%

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

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.2.3.2. 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).

3.2.4. ACER I METALL EN PERFILS O BARRES

3.2.4.1. ACER EN BARRES CORRUGADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B7-106Q,B0B7-106P.

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 >= 180º (UNE-EN 10080, UNE-EN ISO 15630-1): No s'ha d'apreciar trencaments o fissures - Assaig doblegat -desdoblegat amb angle >= 90º (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 ¦ Càrrega ¦Allargament ¦ Relació ¦

¦ ¦ fy ¦unitaria ¦ al ¦ fs/fy ¦

¦ ¦ ¦trencament¦trencament ¦ ¦

¦ ¦ N/mm2 ¦fs(N/mm2) ¦ ¦ ¦

¦----------¦----------¦----------¦----------¦---------¦

¦ 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.

No hi ha normativa de compliment obligatori.

3.2.4.2. ACER EN BARRES CORRUGADES ELABORAT A L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B0B6-107E,B0B6-107D.

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: ± 5º

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.

3.2.5. PLAQUES, PLANXES I TAULERS

3.2.5.1. PLAQUES I PLANXES METÀL·LIQUES

a. PERFIL GRECAT DE PLANXA D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.

S'han considerat els tipus de planxa següents:

- Planxa nervada d'acer galvanitzat

- Planxa nervada d'acer prelacat

- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons

- Planxa grecada d'acer galvanitzat

- Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.

Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.

Tipus d'acer: S235JR

Toleràncies:

- Amplària de muntatge - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm

- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%

- Gruix de la planxa: - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm

- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits 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 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció.

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A. - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130 - Característiques mecàniques: - Resistència a la tracció - Allargament mínim - Duresa Brinell - Característiques geomètriques: - Gruix - Llargària - Amplària

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.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

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:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

b. PERFIL NERVAT DE PLANXA D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Planxa d'acer, plana o conformada, obtinguda a partir d'una banda d'acer de qualitat industrial, galvanitzada en continu, amb un recobriment mínim Z 275, segons UNE 36-130, i amb acabat prelacat a les dues cares, si es el cas.

S'han considerat els tipus de planxa següents:

- Planxa nervada d'acer galvanitzat

- Planxa nervada d'acer prelacat

- Planxa gofrada d'acer galvanitzat, plegada per a fer esglaons

- Planxa grecada d'acer galvanitzat

- Planxa grecada d'acer prelacat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

El fabricant ha de garantir les característiques mecàniques i la composició química de l'acer, que ha de complir les determinacions de la norma UNE-EN 10025-2.

Ha de tenir el moment d'inèrcia, el moment resistent, gruix i tipus de nervat o grecat indicats a la DT, i si alguna dada no està indicada, el valor haurà de ser suficient per a resistir sense superar les deformacions màximes admissibles, els esforços als que es veurà sotmesa.

No ha de tenir defectes superficials, com és ara cops, bonys, ratlles o defectes de l'acabat superficial.

El color ha de ser uniforme, i si l'acabat és plastificat o prelacat, ha de coincidir amb l'indicat a la DT o el triat per la DF.

Si la planxa és gofrada, la forma i dimensions del grabat ha de ser l'indicat a la DT.

Tipus d'acer: S235JR

Toleràncies:

- Amplària de muntatge - Amplària nominal =< 700 mm: + 4 mm, - 0 mm - Amplària nominal > 700 mm: + 5 mm, - 0 mm

- Llargària de la planxa: + 3%, - 0%

- Gruix de la planxa: - Gruix nominal =< 0,8 mm: ± 0,10 mm - Gruix nominal > 0,8 mm: ± 0,15 mm

- Mòdul resistent i moment d'inèrcia: + 5%, - 0%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalades en paquets protegits amb fusta, de manera que no s'alterin les seves característiques.

Les planxes s'han de subministrar tallades a mida, del taller, diferenciades per tipus de perfil i acabats.

Emmagatzematge: als seus embalatges, col·locats lleugerament inclinats per que permetin evacuar l'aigua, en llocs protegits 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 36130:1991 Bandas (chapas y bobinas), de acero bajo en carbono, galvanizadas en continuo por inmersión en caliente para conformación en frio. Condiciones técnicas de suministro.

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

Inspecció visual del material a la seva recepció.

- Abans de començar l'obra, si varia el subministrament, i per cada tipus diferent que arribi a l'obra, es demanaran al contractista els certificats del fabricant que garanteixin el compliment del plec de condicions tècniques, incloent els resultats dels assaigs següents, realitzats per un laboratori acreditat: - Tipus d'acer, segons CTE DB SE-A. - Característiques del recobriment, segons UNE 36-130 - Característiques mecàniques: - Resistència a la tracció - Allargament mínim - Duresa Brinell - Característiques geomètriques: - Gruix - Llargària - Amplària

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.

En cas de que el material disposi de la Marca AENOR, marcatge CE o altre legalment reconeguda a un país de l'UE, es pot prescindir de la presentació dels assaigs de control de recepció.

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:

Si en els terminis establerts al començar l'obra no es fa l'entrega dels certificats de qualitat del fabricant, s'ha de realitzar una sèrie completa d'assaigs a càrrec del Contractista.

Els resultats dels assaigs sobre totes les peces de les mostres han de complir les condicions especificades. En cas d'incompliment, s'ha de repetir l'assaig, a càrrec del contractista, sobre el doble número de mostres del mateix lot, acceptant-se aquest, quan els resultats obtinguts sobre totes les peces resultin satisfactoris.

3.3. ESTRUCTURES

3.3.1. MATERIALS D'ACER PER A ESTRUCTURES

3.3.1.1. PERFIL D'ACER PER A ESTRUCTURES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B44Z-0LXO,B44Z-0LVZ,B44Z-0M10.

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 a 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, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats 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, o 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'emprimació antioxidant

- Galvanitzat

CARACTERÍSTIQUES GENERALS:

No ha de tenir defectes interns o externs que perjudiquin la seva correcta utilització.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils, seccions i planxes, compleix 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 han de ser les indicades a les següents normes:

- 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-EN 10059

- Rectangular: UNE-EN 10058

- Planxa: EN 10029 o UNE-EN 10051

PERFILS FORADATS:

El fabricant ha de garantir que la composició química i les característiques mecàniques i tecnològiques de l'acer utilitzat en la fabricació de perfils compleix les determinacions de les normes de condicions tècniques de subministrament següents:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred: UNE-EN 10219-1

Les toleràncies dimensionals han de complir les especificacions de les següents normes:

- Perfils foradats d'acer laminat en calent: UNE-EN 10210-2

- Perfils foradats 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, compleix 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 ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb 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 wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

S'ha d'evitar la projecció d'espurnes erràtiques de l'arc. Si es produeix s'ha de sanejar la superfície d'acer.

S'ha d'evitar la projecció de soldadura. Si es produeix s'ha d'eliminar.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

L'armat dels components estructurals s'ha de fer de manera que les dimensions finals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar 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 s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

Els cordons de soldadura successius no han de produir osques.

Els defectes de soldadura no s'han de tapar amb soldadures posteriors. S'han d'eliminar 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 per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

S'ha de reduir al mínim el nombre de soldadures a efectuar a l'obra.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de 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 a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge 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.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així 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 s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les operacions de tall s'han de fer amb serra, cisalla i oxitall automàtic. S'admet l'oxitall manual únicament quan el procediment automàtic no es pugui practicar.

S'accepten els talls fets amb oxitall si no presenten irregularitats significatives i si s'eliminin les restes d'escòria.

Es poden utilitzar procediments de conformat en calent o en fred sempre que les característiques del material no queden per sota dels valors especificats.

Per al conformat en calent s'han de seguir les recomanacions del productor siderúrgic. El doblat o conformat no s'ha de fer durant l'interval de calor blau (250ºC a 380ºC).

El conformat en fred s'ha de fer respectant les limitacions indicades en la norma del producte. No s'admeten les martellades.

Els angles entrants i entalles han de tenir un acabat arrodonit amb un radi mínim de 5 mm.

Toleràncies de fabricació:

- En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 de DB-SE A

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartat 640.5 i 640.12 del PG3

PERFILS PROTEGITS AMB EMPRIMACIÓ ANTIOXIDANT:

La capa d'emprimació antioxidant ha de cobrir de manera uniforme totes les superfícies de la peça.

No ha de tenir fissures, bosses ni altres desperfectes.

Abans d'aplicar la capa d'emprimació 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 s'ha de comprovar que les superfícies compleixen els requisits donats pel fabricant per al producte a aplicar.

La pintura d'emprimació s'ha d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant. No s'utilitzarà si ha 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'ha d'utilitzar per a cadascuna un color diferent.

Després de l'aplicació de la pintura les superfícies s'han de protegir de l'acumulació d'aigua durant un cert temps.

No s'han d'utilitzar 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 s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

PERFILS GALVANITZATS:

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.

La galvanització s'ha de fer d'acord amb les normes UNE-EN ISO 1460 o UNE-EN ISO 1461, segons correspongui.

S'han de segellar totes les soldadures abans de fer un decapat previ a la galvanització.

Si el component prefabricat té espais tancats s'han de disposar forats de ventilació o purga.

Abans de pintar-les, les superfícies galvanitzades s'han de netejar i tractar amb pintura anticorrosiva amb diluent àcid o amb raig 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 s'alterin les seves condicions.

No s'han d'utilitzar si s'ha superat la vida útil en 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 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

Aquests criteris inclouen les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

NORMATIVA GENERAL:

UNE-EN 10025-1:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 1: Condiciones técnicas generales de suministro.

UNE-EN 10025-2:2006 Productos laminados en caliente de aceros para estructuras. Parte 2: Condiciones técnicas de suministro de los aceros estructurales no aleados.

UNE-EN 10210-1:1994 Perfiles huecos para construcción, acabados en caliente, de acero no aleado de grano fino. Parte 1: condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10219-1:1998 Perfiles huecos para construcción conformados en frío de acero no aleado y de grano fino. Parte 1: Condiciones técnicas de suministro.

UNE-EN 10162:2005 Perfiles de acero conformados en frío. Condiciones técnicas de suministro. Tolerancias dimensionales y de la sección transversal.

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

* Orden FOM/475/2002 de 13 de febrero, por la que se actualizan determinados artículos del Pliego de Prescripciones Técnicas Generales para Obras de Carreteras y Puentes relativos a Hormigones y Acero (PG-3).

5.- CONDICIONS DE CONTROL DE RECEPCIÓ

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER LAMINAT I PERFILS D'ACER BUITS:

Cada producte ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- El tipus, la qualitat i, si és aplicable, la condició de subministrament mitjançant la seva designació abreujada

- Un número que identifiqui la colada (aplicable únicament en el cas d'inspecció per colades) i, si és aplicable, la mostra

- El nom del fabricant o la seva marca comercial

- La marca de l'organisme de control extern (quan sigui aplicable)

- Han de portar el marcatge CE de conformitat amb el que disposa el Reial Decret 1328/1995, de 28 de juliol

La marca ha d'estar situada en una posició propera a un dels extrems de cada producte o en la secció transversal de tall.

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge s'ha de fer amb una etiqueta adherida al paquet o sobre el primer producte del mateix.

PERFILS D'ACER LAMINAT EN CALENT:

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 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) s'ha de col·locar sobre el producte acompanyat per:

- El número d'identificació de l'organisme de certificació

- El nom o marca comercial i adreça declarada del fabricant

- Les dues ultimes xifres de l'any d'impressió del marcat

- El número del certificat de conformitat CE o del certificat de producció en fàbrica (si és procedent)

- 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 següent forma: - 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 MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS D'ACER CONFORMATS:

Han d'anar marcats individualment o sobre el paquet amb una marca clara i indeleble que contingui la següent informació:

- Dimensions del perfil o número del plànol de diseny

- Tipus i qualitat de l'acer

- Referència que indiqui que els perfils s'han fabricat i assajat segons UNE-EN 10162; si es requereix, el marcatge CE

- Nom o logotipus del fabricant

- Codi de producció

- Identificació del laboratori d'assaigs extern (quan sigui aplicable)

- Codi de barres, segons ENV 606, quan la informació mínima anterior es faciliti amb un text clar

CONDICIONS DE MARCATGE I CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓ EN PERFILS FORADATS:

Cada perfil ha d'anar marcat de forma clara i indeleble amb la següent informació:

- La designació abreujada

- El nom o les sigles (marca de fàbrica) del fabricant

- En el 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 foradats conformats en fred)

Quan els productes es subministren en paquets el marcatge es pot fer amb una etiqueta adherida al paquet.

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.

Inspecció visual del material a la seva 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 ha de complir les següents condicions:

- Correspondència en el mateix tipus i grau d'acer

- Procedència de fabricant

- Pertany a la mateixa sèrie en funció del gruix màxim de la secció: - Sèrie lleugera: e <= 16 mm - Sèrie mitja: 16 mm <= e <= 40 mm - Sèrie pesada: e > 40 mm

En el cas que es realitzi el control mitjançant assaigs, s'ha de fer 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 següents assaigs: - 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 següents assaigs: - 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 següents assaigs: - Assaig d'aixafada (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 EN UNIONS SOLDADES:

Recepció del certificat de qualitat de les característiques dels elèctrodes.

Abans de començar l'obra, i sempre que es canviï el tipus de material d'aportació:

- Preparació d'una proveta mecanitzada, soldades amb el 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 provetes

- Assaig de resiliència del metall aportat (UNE-EN ISO 15792-2) 1 provetes

CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Les mostres per als assaigs químics es prendran 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 UNE EN 10025-2 a UNE 10025-6. Les localitzacions de les mostres seguiran els criteris establerts a l'annex A de l'UNE EN 10025-1.

Per la preparació de les provetes s'aplicaran els requisits establerts a la UNE-EN ISO 377.

Per la preparació de provetes per assaig de tracció s'aplicarà la UNE-EN 10002-1.

En perfils laminats, per la preparació de provetes per assaig a flexió per xoc (resiliència) s'aplicarà la UNE 10045-1. També son d'aplicació els següents requeriments:

- Gruix nominal >12 mm: mecanitzar provetes de 10x10 mm

- Gruix nominal <= 12 mm: l'ample mínim de la proveta serà de 5 mm

Les mostres i provetes tenen que estar 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 als perfils buits, queden establerts a la norma UNE-EN 10219-1 seguint els parametres de la taula D.1

INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

No es podrà acceptar perfils que no estiguin amb les garanties corresponents i no vagin marcats adequadament.

Si els resultats de tots els assaigs de recepció d'un lot acompleixen el prescrit, aquest és acceptable.

Si algun resultat no acompleix el prescrit, però s'ha observat en el corresponent assaig alguna anomalia no imputable al material (com defecte en la mecanització de la proveta, irregular funcionament de la maquinaria d'assaig...) l'assaig es considerarà nul i caldrà repetir-lo correctament amb una nova proveta.

Si algun resultat no acompleix el prescrit havent-ho realitzat correctament, es realitzaran 2 contrassaigs segons UNE-EN 10021, sobre provetes preses de dues peces diferents del lot que s'està assajant. Si ambdós resultats (dels contrassaigs) compleixen el prescrit, la unitat d'inspecció serà acceptable, en cas contrari es rebutjarà.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control geomètric, es rebutjarà la peça incorrecta. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs 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 EN UNIONS SOLDADES:

El material d'aportació complirà les condicions mecàniques indicades.

En les provetes preparades amb soldadures, la línia de ruptura ha de quedar fora de la zona d'influència de la soldadura.

3.3.2. ESTRUCTURES D'ACER

3.3.2.1. BIGA D'ACER, COL·LOCADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P442-DFZA,P442-DG05.

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:

- Bigues

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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació 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 marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellació definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a 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'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia 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 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.

- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.

- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer 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.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer 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 l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge 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.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així 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 s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb 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 wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer 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 ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar 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 s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

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 per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar 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 s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, 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 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.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

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).

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 existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen 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 pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi 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.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat 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 plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

-Identificació del elements.

-Situació dels eixos de simetria.

-Situació de les zones de suport contigües.

-Paral·lelisme d'ales i platabandes.

-Perpendicularitat d'ales i ànimes.

-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.

-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per 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 hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge 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 s'han de fer 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 en 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 tesat.

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 dels 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 ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs 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 en les inspeccions visuals i en 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.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en 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 comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.

Es realitzaran els següents assajos 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 punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

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:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

3.3.2.2. PILAR D'ACER

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44C-DP26.

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:

- Pilars

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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació 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 marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellació definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a 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'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

PILARS:

Si la base del pilar ha de quedar embeguda dins de formigó no necessitarà protecció de 50 mm segons el CODI ESTRUCTURAL per sota del nivell del formigó.

L'espai entre la placa de recolzament del pilar i els fonaments s'ha de reblir amb beurada de ciment, beurades especials o formigó fi.

Abans del rebliment, l'espai situat sota la placa de recolzament d'acer, ha d'estar net de líquids, gel, residus i de qualsevol material contaminant.

La quantitat de beurada utilitzada ha de ser suficient per a que aquest espai quedi completament reblert.

Segons el gruix a reblir les beurades han de ser dels següents tipus:

- Gruixos nominals inferiors a 25 mm: barreja de ciment pòrtland i aigua

- Gruixos nominals entre 25 i 50 mm: morter fluït de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:1

- Gruixos nominals superiors a 50 mm: morter sec de ciment pòrtland de dosificació no inferior a 1:2 o formigó fi

Les beurades especials han de ser de baixa retracció i s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia 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 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.

- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.

- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer 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.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer 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 l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'exposició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge 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.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així 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 s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb 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 wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer 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 ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar 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 s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

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 per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar 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 s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, 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 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.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

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).

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 existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen 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 pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi 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.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat 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 plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

-Identificació del elements.

-Situació dels eixos de simetria.

-Situació de les zones de suport contigües.

-Paral·lelisme d'ales i platabandes.

-Perpendicularitat d'ales i ànimes.

-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.

-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per 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 hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge 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 s'han de fer 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 en 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 tesat.

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 dels 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 ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs 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 en les inspeccions visuals i en 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.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en 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 comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.

Es realitzaran els següents assajos 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 punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

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:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

3.3.2.3. TRAVA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P44F-42Z1.

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:

- Traves

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 CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils d'acer laminat en calent de les sèries L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular o planxa, d'acer S275JR, S275J0, S275J2, S355JR, S355J0 o S355J2, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

- Perfils foradats d'acer laminat en calent de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10210-1

- Perfils foradats conformats en fred de les sèries rodó, quadrat o rectangular d'acer S275J0H o S355J2H, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10219-1

- Perfils conformats en fred, de les sèries L, LD, U, C, Z, o Omega, d'acer S235JRC, segons CÓDIGO ESTRUCTURAL (RD 470/2021), UNE-EN 10025-2

S'han considerat els acabats superficials següents:

- Pintat amb una capa d'emprimació 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 marcat dels eixos

- Col·locació i fixació provisional de la peça

- Aplomat i anivellació definitius

- Execució de les unions, en el seu cas

- Comprovació final de l'aplomat i dels nivells

CONDICIONS GENERALS:

Els materials utilitzats han de tenir la qualitat establerta a la DT. No s'han de fer modificacions sense autorització de la DF encara que suposin un increment de les característiques mecàniques.

La peça ha d'estar col·locada a la posició indicada a la DT, amb les modificacions aprovades per la DF.

La peça ha d'estar correctament aplomada i nivellada.

Quan la peça sigui composta, la disposició dels diferents elements de la peça, les seves dimensions, tipus d'acer i perfils s'han de correspondre amb les indicacions de la DT.

Cada component de l'estructura ha de dur una marca d'identificació que ha de ser visible després del muntatge. Aquesta marca no ha d'estar feta amb entalladura cisellada.

La marca d'identificació ha d'indicar l'orientació de muntatge del component estructural quan aquesta no es dedueixi clarament de la seva forma.

Els elements de fixació, i les xapes, plaques petites i accessoris de muntatge han d'anar embalats i identificats adequadament.

L'element ha d'estar pintat amb una capa de protecció de pintura antioxidant, excepte si està galvanitzat.

Els cantells de les peces no han de tenir òxid adherit, rebaves, estries o irregularitats que dificultin el contacte amb l'element que s'han d'unir.

Si el perfil està galvanitzat, la col·locació de l'element no ha de produir desperfectes en el recobriment del zenc.

L'element no s'ha d'adreçar un cop col·locat definitivament.

No es permet reblir amb soldadura els forats que han estat practicats a l'estructura per a 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'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

- En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'article 640.12 del PG3 i l'annexe 16 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

S'utilitzaran cargols normalitzats d'acord a les normes recollides a la taula 85.2.b del CODI ESTRUCTURAL

Els cargols aixamfranats, cargols calibrats, perns articulats i els cargols hexagonals d'injecció s'han d'utilitzar seguint les instruccions del seu fabricant i han de complir els requisits addicionals establerts a l'article 85.2 del CODI ESTRUCTURAL.

La situació dels cargols a la unió ha de ser tal que redueixi la possibilitat de corrosió i pandeig local de les xapes, i ha de facilitar el muntatge i les inspeccions.

El diàmetre nominal mínim dels cargols ha de ser de 12 mm.

La rosca pot estar inclosa en el pla de tall, excepte en el cas que els cargols s'utilitzin com a calibrats.

Després del collat l'espiga del cargol ha de sobresortir de la rosca de la femella. Entre la superfície de recolzament de la femella i la part no roscada de l'espiga ha d'haver, com a mínim:

- En cargols pretesats: 4 filets complerts més la sortida de la rosca

- En cargols sense pretesar: 1 filet complert més la sortida de la rosca

Les superfícies dels caps de cargols i femelles han d'estar perfectament planes i netes.

En els cargols col·locats en posició vertical, la femella ha d'estar situada per sota del cap del cargol.

En els forats rodons normals i amb cargols sense pretesar no és necessari utilitzar volanderes. Si s'utilitzen han d'anar sota el cap dels cargols, han de ser aixamfranades i el xamfrà ha d'estar situat en direcció al cap del cargol.

En els cargols pretesats, les volanderes han de ser planes endurides i han d'anar col·locades de la forma següent:

- Cargols 10.9: sota el cap del cargol i de la femella

- Cargols 8.8: sota de l'element que gira

Toleràncies d'execució:

- Franquícia 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 93.2 del CODI ESTRUCTURAL - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts als apartats 640.5.1.3 i 640.5.1.4 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

- Posició dels forats: - En obres d'edificació: Límits establerts a l'apartat 11.1 del DB-SE A i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL. - En obres d'enginyeria civil: Límits establerts a l'apartat 640.5.1.1 del PG3 i a l'article 93.2 del CODI ESTRUCTURAL.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

El material d'aportació utilitzat ha de ser apropiat als materials a soldar i al procediment de soldadura.

Les característiques mecàniques del material d'aportació han de ser superiors a les del material base.

En acers de resistència millorada a la corrosió atmosfèrica, la resistència a la corrosió del material d'aportació ha de ser equivalent a la del material base.

El plec de prescripcions tècniques particulars definirà el sistema de protecció enfront la corrossió.

Els mètodes de protecció podran ser:

- Metalització, segons l'UNE-EN ISO 2063.

- Galvanització en calent, segons l'UNE-EN ISO 1461.

- Sistemes de pintura, segons l'UNE-EN ISO 12944.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

CONDICIONS GENERALS:

El constructor ha d'elaborar els plànols de taller i un programa de muntatge que han de ser aprovats per la DF abans d'iniciar els treballs en obra.

Qualsevol modificació durant els treballs ha d'aprovar-la la DF i reflectir-se posteriorment en els plànols de taller.

Els components estructurals s'han de manipular evitant que es produeixin deformacions permanents i procurant que els desperfectes superficials siguin mínims. Han d'anar protegits en els punts de subjecció.

Tot subconjunt estructural que durant les operacions de càrrega, transport, emmagatzematge i muntatge experimenti desperfectes, s'ha de reparar fins que sigui conforme.

Si durant el transport el material ha sofert desperfectes que no poden ser corregits o es preveu que després d'arreglar-los afectarà al seu treball estructural, la peça ha de ser substituïda.

Els components de l'estructura s'han d'emmagatzemar apilats sobre el terreny sense estar en contacte amb el terra i de forma que no es produeixi acumulació d'aigua.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer 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.

Les traves i encastaments o subjeccions provisionals s'han de mantenir en la seva posició fins que l'avanç del muntatge permeti que puguin ser retirats de forma segura.

Les unions per a peces provisionals necessàries per al muntatge s'han de fer de forma que no debilitin l'estructura ni disminueixin la seva capacitat de servei.

La secció de l'element no ha de quedar disminuida pels sistemes de muntatges utilitzats.

Els dispositius d'ancoratge provisionals s'han d'assegurar per a evitar que s'afluixin de forma involuntària.

Durant el procés de muntatge, el constructor ha de garantir que ninguna part de l'estructura estigui deformada o sobrecarregada permanentment per l'apilament de materials estructurals o per càrregues provisionals de muntatge.

Un cop muntada una part de l'estructura, s'ha d'alinear al més aviat possible i immediatament després completar el cargolament.

No s'han de fer 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 l'alineació posterior de la resta de l'estructura.

La preparació de les unions que s'hagin de realitzar a obra es farà a taller.

Els desperfectes que les operacions de magatzematge i manipulació ocasionin en l'acabat superficial de l'estructura s'han de reparar amb procediments adequats.

Es tindrà especial cura del drenatge de cobertes i façanes, així com s'evitaran zones on es pugui dipositar l'aigua de forma permanent.

Els elements de fixació i ancoratge dispossaran de protecció adient a la classe d'expossició ambiental.

Per a la reparació de superfícies galvanitzades s'han d'utilitzar productes de pintura adequats aplicats sobre àrees que agafin, com a mínim, 10 mm de galvanització intacta.

Les parts que hagin de quedar de difícil accés després del seu muntatge han de rebre el tractament de protecció després de la inspecció i acceptació de la DF i abans del muntatge.

Les estructures amb planxes i peces primes conformades en fred s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-2.

Les estructures amb acers d'alt límit elàstic s'executaran considerant els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-3.

Les estructures amb gelosia de secció foradada s'executaran tenint en compte els requisits addicionals de l'UNE-ENV 1090-4.

COL·LOCACIÓ AMB CARGOLS:

Els forats per als cargols s'han de fer amb perforadora mecànica. S'admet un altre procediment sempre que proporcioni un acabat equivalent.

Es permet l'execució de forats amb punxonatge 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.

És recomanable que, sempre que sigui possible, es perforin d'un sol cop els forats que travessin dues o més peces.

Els forats allargats s'han de fer amb una operació de punxonatge, o amb la perforació o punxonatge de dos forats i posterior oxitall.

Després de perforar les peces i abans d'unir-les s'han d'eliminar les rebaves.

Els cargols i les femelles no s'han de soldar, a menys que així 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 s'han de muntar de manera que la seva marca de designació sigui visible després del muntatge.

En els cargols sense pretesar, cada conjunt de cargol, femella i volandera(es) s'ha de collar fins arribar al "collat a tocar" sense sobretesar els cargols. En grups de cargols aquest procés s'ha de fer progressivament començant pels cargols situats al centre. Si és necessari s'han de fer cicles addicionals de collat .

Abans de començar el pretesat, els cargols pretesats d'un grup s'han de collar d'acord amb el que s'ha indicat per als cargols sense pretesar. Per a que el pretesat sigui uniforme s'han de fer cicles addicionals de collat.

S'han de retirar els conjunts de cargol pretesat, femella i volandera(es) que després de collats fins al pretesat mínim, s'afluixin.

El collat dels cargols pretesats s'ha de fer seguint un dels procediments següents:

- Mètode de la clau dinamomètrica.

- Mètode de la femella indicadora.

- Mètode convinat.

Les superfícies que han de transmetre esforços per fricció s'han de netejar d'olis amb netejadors químics. Després de la preparació i fins l'armat i cargolat s'han de protegir amb cobertes impermeables.

La zona sense revestir situada al voltant del perímetre de la unió amb cargols no s'ha de tractar fins que no s'hagi inspeccionat la unió.

COL·LOCACIÓ AMB SOLDADURA:

Els procediments autoritzats per a realitzar unions soldades són:

- Per arc elèctric manual amb 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 wolfram i gas inert

- Per arc de connectors

Les soldadures s'han de fer 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 ha d'haver un pla de soldatge, que ha d'incloure, com a mínim, els detalls, mida i tipus de les unions, especificacions dels tipus d'electròdes i preescalfament, seqüència de soldadura, limitacions a la soldadura discontinua i comprovacions intermèdies, girs o voltes de les peces necessàries per la soldadura, detall de les fixacions provisionals, disposicions en front l'esquinçament laminar, referència al pla d'inspecció i assaigs, i tots els requeriments per al identificació de les soldadures.

Les soldadures s'han de fer per soldadors certificats per un organisme acreditat i qualificats segons l'UNE-EN 287-1.

La coordinació de les tasques de soldadura s'ha de fer per soldadors qualificats i amb experiència amb el tipus d'operació que supervisen.

Abans de començar a soldar s'ha de verificar que les superfícies i vores a soldar són adequades al procés de soldadura i que estan lliures de fissures.

Totes les superfícies a soldar s'han de netejar de qualsevol material que pugui afectar negativament la qualitat de la soldadura o perjudicar el procés de soldatge. S'han de mantenir seques i lliures de condensacions.

Els components a soldar han d'estar correctament col·locats i fixos en la seva posició mitjançant dispositius adequats o soldadures de punteig, de manera que les unions a soldar siguin accessibles i visibles per al soldador. No s'han d'introduir soldadures addicionals.

El muntatge de l'estructura s'ha de fer de manera que les dimensions finals dels components estructurals estiguin dintre de les toleràncies establertes.

Els dispositius provisionals utilitzats per al muntatge de l'estructura, s'han de retirar sense fer malbé les peces.

Les soldadures provisionals s'han d'executar seguint les especificacions generals. S'han d'eliminar 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 s'ha de considerar la utilització del precalentament. Aquest s'ha d'estendre 75 mm en cada component del metall base.

No s'ha d'accelerar el refredament de les soldadures amb mitjans artificials.

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 per mitjà d'una picola i d'un raspall.

L'execució dels diferents tipus de soldadures s'ha de fer d'acord amb els requisits establerts a l'apartat 10.3.4 del DB-SE A i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'edificació o d'acord amb l'article 640.5.2 del PG3 i l'article 94 del CODI ESTRUCTURAL per a obres d'enginyeria civil.

No s'han d'utilitzar 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 s'han de pintar sense haver eliminat prèviament l'escòria.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

BIGUES, BIGUETES, CORRETGES, ENCAVALLADES, LLINDES, 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 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.

Aquest criteri inclou les pèrdues de material corresponents a retalls.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Real Decreto 470/2021, de 29 de junio, por el que se aprueba el Código Estructural.

Real Decreto 314/2006, de 17 de marzo, por el que se aprueba el Código Técnico de la Edificación Parte 2. Documento Básico de Acero DB-SE-A.

* UNE-ENV 1090-1:1997 Ejecución de estructuras de acero. Parte 1: Reglas generales y reglas para edificación.

OBRES D'ENGINYERIA CIVIL:

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).

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 existeix un programa de control desenvolupat pel constructor, tant per als productes com per a l'execució.

Previ al subministrament, el constructor presentarà a la DF la següent documentació:

- creditació que el procés de muntatge al taller dels elements de l'estructura posseeix distintiu de qualitat reconegut.

- Acreditació que els productes d'acer posseeixen 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 pel taller a l'obra, s'acompanyen de la seva fulla de subministrament, en cas que no es pugui realitzar la traçabilitat de la mateixa, aquesta serà rebutjada.

Prèvi 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.

Es comprovarà que les dimensions dels elements elaborats al taller son les mateixes que les dels plànols de taller , considerant-se les toleràncies al plec de condicions.

Amb anterioritat 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 plànols de taller, per identificar-les durant el muntatge al taller i a l'obra.

L'autocontrol del procés de muntatge inclourà com a mínim:

-Identificació del elements.

-Situació dels eixos de simetria.

-Situació de les zones de suport contigües.

-Paral·lelisme d'ales i platabandes.

-Perpendicularitat d'ales i ànimes.

-Abonyegament, rectitud i planor d'ales i ànimes.

-Contrafletxes.

La freqüència de comprovació serà del 100% per 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 hauran d'estar en disposició de la qualificació adient conforme a l'apartat 94.4.2 del CODI ESTRUCTURAL.

Cada soldador identificarà el seu treball amb marques personals no transferibles.

La soldadura es realitzarà segons l'apartat 94.4.1 del CODI ESTRUCTURAL, el constructor realitzarà el assajos i probes necessàries per establir el mètode de soldadura més adient.

Abans de realitzar la soldadura, es farà una inspecció de les peces a unir segons l'UNE-EN iso 17637.

Les inspeccions de les soldadures les realitzarà un inspector de soldadura de nivell 2 o persona autoritzada per la DF.

UNIONS CARGOLADES:

Es comprovaran .els parells de serratge 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 s'han de fer 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 en 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 tesat.

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 dels 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 ha de disposar d'un control dimensional adequat.

Quan es sobrepassi alguna de les toleràncies especificades en algun control, es corregirà la implantació en obra. A més a més, s'augmentarà el control, en l'apartat incomplet, fins a un 20% d'unitats. Si encara es troben irregularitats, es faran les oportunes correccions i/o rebuigs 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 en les inspeccions visuals i en 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.

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en projecte i/o ordenades per DF conjuntament amb les exigides per la normativa vigent.

UNIONS SOLDADES:

En l'estructura acabada han de realitzar-se, les comprovacions i proves de servei previstes en 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 comprovarà com a mínim:

-Inspecció visual de tots els cordons.

-Comprovacions mitjançant assajos no destructius.

Es realitzaran els següents assajos 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 punt a on existeixin creuament de cordons de soldadura es realitzarà una radiografia addicional

Es realitzarà una inspecció mitjançant partícules magnètiques o líquids penetrants d'un 15% del total de la longitud de les soldadures en angle.

Es realitzarà una inspecció radiogràfica i ultrasònica de les soldadures a topar en planxes i unions en T quan aquestes siguin a topar.

Els criteris d'acceptació de les soldadures es basaran en l'UNE-EN ISO 5817.

UNIONS CARGOLADES:

La freqüència de comprovació serà del 100% per elements principals com bigues, i del 25% per a elements secundaris com rigiditzadors.

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:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

UNIONS SOLDADES:

No s'acceptaran soldadures que no compleixin amb les especificacions.

No s'acceptaran unions soldades que no compleixin amb els assaigs no destructius.

No s'acceptaran soldadures realitzades per soldadors no qualificats

3.3.3. ARMADURES PASSIVES

3.3.3.1. ARMADURA PER A PILARS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P4BE-FIVF.

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.

3.4. IMPERMEABILITZACIONS I AÏLLAMENTS

3.4.1. MATERIALS PER A AÏLLAMENTS TÈRMICS, AÏLLAMENTS ACÚSTICS I MATERIALS FONOABSORBENTS

3.4.1.1. FELTRES, PLAQUES I NÒDULS DE LLANA MINERAL DE ROCA

a. PLACA DE LLANA MINERAL DE ROCA (MW) PER A AÏLLAMENTS

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DELS ELEMENTS

Elements més o menys rígids elaborats amb llana mineral obtinguda per fusió de roca, escòria o vidre, amb o sense revestiment, en forma de feltres, mantes, pannells o planxes.

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 tenir un aspecte uniforme i sense defectes. En les plaques, les cares han de ser planes i paral·leles i els angles rectes.

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:

- 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

- Estabilitat dimensional (UNE-EN 1604): - Reducció relativa del gruix: <= 1,0% - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0% - Variació relativa planor: <= 1 mm/m

- Resistència a la tracció paral·lela a les cares (UNE-EN 1608): Suficient per a suportar el doble del pes de l'element considerat en la seva dimensió total.

- Estabilitat dimensional a una temperatura específica (UNE-EN 1604): - Reducció relativa del gruix: <= 1,0% - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%

- Estabilitat dimensional a una temperatura i humitat específiques (UNE-EN 1604): - Reducció relativa del gruix: <= 1,0% - Variació relativa en llargària i amplària: <= 1,0%

- Tensió a compressió (EN 826): >= Nivell declarat pel fabricant

- Resistència a la tracció perpendicular a les cares (EN 1607): >= Nivell declarat pel fabricant

- Càrrega puntual (EN 12430): >= Nivell declarat pel fabricant

- Fluència a compressió (EN 1606): <= Nivell declarat pel fabricant

- Absorció d'aigua per immersió parcial (UNE-EN 1609): - A curt termini: <= 1,0 kg/m2 - A llarg termini: <= 3,0 kg/m2

- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua (EN 12806): <= valor declarat pel fabricant

- Resistència al vapor d'aigua (EN 12806): >= valor declarat pel fabricant

- Rigidesa dinàmica (EN 29052-1): <= Nivell declarat por el fabricant

- Compressibilitat (EN 12431): Valor declarat por el fabricant dins dels límits de les toleràncies del gruix en funció de la classe declarada - T6: -5% o -1 mm; +15% o + 3 mm - T7: 0 ; +10% o + 2 mm

La classificació respecte a la reacció al foc (Euroclasses) s'ha de determinar d'acord amb la norma UNE-EN 13501-1.

Toleràncies:

- Llargària nominal (UNE-EN 822): ± 2%

- Amplària nominal (UNE-EN 822): ± 1,5%

- Gruix (UNE-EN 823): El valor declarat pel fabricant ha d'estar dins dels límits següents en funció de la categoria: - T1: - 5% o 5 mm - T2: - 5% o 5 mm; + 15% o 15 mm - T3: - 3% o 3 mm; + 10% o 10 mm - T4: - 3% o 3 mm; + 5% o 5 mm - T5: - 1% o 1 mm; + 3 mm

- Escairat (UNE-EN 824): ± 5 mm/m

- Planor (UNE-EN 825): ± 6 mm

Les característiques de l'element han de complir les especificacions de la UNE-EN 13162.

FELTRE O PLACA AMB REVESTIMENT D'ALUMINI:

Permeabilitat al vapor d'aigua:

- Feltre amb paper kraft d'alumini: <= 0,4 g cm/cm2 dia mm hg

- Placa: Nul·la

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

Subministrament: Embalat en rotlles en el cas de feltres o mantes o planxes primes i embalat en paquets, en el cas d'elements més rígids com pannells o planxes.

Emmagatzematge: Apilats horitzontalment sobre superfícies planes i netes, protegits de les pluges i les humitats.

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 13162:2002 Productos aislantes térmicos para aplicaciones en la edificación. Productos manufacturados de lana mineral (MW). 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 la UNE-EN 13162

- 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, com a mínim, els valors per les propietats higrotèrmiques següents, d'acord amb l'especificat en l'apartat 4.1 del DB HE 1:

- Conductivitat tèrmica (W/mK)

- Factor de resistència a la difusió del vapor d'aigua

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:

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.

Inspecció visual del material en cada subministrament.

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: - Percentatge de vidre i aglomerant (UNE 92208) - Densitat (UNE-EN 1602) - Conductivitat tèrmica (UNE-EN 12667, UNE-EN 12939) - Reacció al foc

- Determinació sobre un 10% de les plaques rebudes en cada subministrament de les característiques geomètriques següents (UNE 92209) - Amplària - Llargària - Gruix

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.

3.4.2. MATERIALS PER A JUNTS, SEGELLATS I RECONSTRUCCIÓ VOLUMS

3.4.2.1. 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 ¦Temperatura ¦Deformació ¦Resistència a¦
¦ ¦ a 20°C ¦d'aplicació ¦màx. a 5°C ¦ temperatura¦
¦ ¦ (g/cm3) ¦ ¦ ¦ ¦
¦----------¦----------¦----------¦----------¦----------¦
¦Silicona neutra ¦1,07-1,15 ¦ -10 - +35°C¦ 20-30% ¦ -45 - +200°C¦
¦Silicona àcida ¦1,01-1,07 ¦ -10 - +35°C¦ 20-30% ¦ - ¦
¦ó bàsica ¦ ¦ ¦ ¦ ¦
¦Polisulfur ¦ >= 1,35 ¦ -10 - +35°C¦ 30% ¦ -30 - +70°C ¦
¦bicomponent ¦ ¦ ¦ ¦ ¦
¦Poliuretà ¦ 1,2 ¦ 5 - 35°C ¦ 15-25% ¦ -30 - +70°C ¦
¦monocomponent ¦ ¦ ¦ ¦ ¦
¦Poliuretà ¦ 1,5-1,7 ¦ 5 - 35°C ¦ 25% ¦ -50 - +80°C ¦
¦bicomponent ¦ ¦ ¦ ¦ ¦
¦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¦Mòdul d'elasticitat al ¦ Duresa ¦
¦ ¦ la tracció ¦100% d'allargament ¦Shore A ¦
¦ ¦ (N/mm2) ¦ (N/mm2) ¦ ¦
¦----------¦----------¦----------¦--------¦
¦Silicona neutra ¦ >= 0,7 ¦ 0,2 ¦12° - 20°¦
¦Silicona àcida ¦ >= 1,6 ¦ 0,5 ¦25° - 30°¦
¦ó bàsica ¦ ¦ ¦ ¦
¦Polisulfur ¦ >= 2,5 ¦ - ¦ 60° ¦
¦bicomponent ¦ ¦ ¦ ¦
¦Poliuretà ¦ >= 1,5 ¦ 0,3 ¦30° - 35°¦
¦monocomponent ¦ ¦ 0,3 - 0,37 N/mm2 ¦ ¦
¦ ¦ ¦(polimerització ràpida)¦ ¦
¦Poliuretà ¦ - ¦ 1,5 ¦ - ¦
¦bicomponent ¦ ¦ ¦ ¦
¦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:

+----------+----------+----------+----------+----------+

¦ ¦ ¦ Penetració a ¦Fluència a 60°C ¦Adherència ¦

¦ Tipus ¦Densitat ¦25°C,150g i 5s ¦UNE 104-281(6-3)¦5 cicles a -18°C¦

¦massilla ¦(g/cm3) ¦UNE 104-281(1-4)¦ (mm) ¦UNE 104-281(4-4)¦

¦ ¦ ¦ (mm) ¦ ¦ ¦

¦---------¦---------¦----------¦----------¦----------¦

¦Cautxú ¦1,35-1,5 ¦ <= 23,5 ¦ <= 5 ¦ Ha de complir ¦

¦asfalt ¦(a 25°C) ¦ ¦ ¦ ¦

¦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)

3.5. MATERIALS PER A PAVIMENTS

3.5.1. MATERIALS PER A VORADES

3.5.1.1. PEÇA RECTA DE FORMIGÓ PER A VORADES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B962-0GQX.

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.

3.5.2. MATERIALS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

3.5.2.1. MATERIALS AUXILIARS PER A PAVIMENTS DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

B9GZ1210.

1.- DEFINICIÓ I CARACTERÍSTIQUES DELS ELEMENTS

Materials per a l'execució de paviments de formigó.

S'han considerat els materials següents:

- Pols de marbre
- Pols de quars de color
- Pols de quars de color gris
- Perfil buit de PVC per a paviments de formigó

POLS DE MARBRE:

Additius en pols per a l'acabat de paviments de formigó.

Ha de provenir de la mòlta de marbres blancs durs. No s'admet la seva barreja amb granulats blancs d'altra naturalesa. Els grans han de ser de granulometria fina i com més contínua millor.

Mida dels grans: <= 0,32 mm

Contingut de pirites o d'altres sulfurs: 0

Contingut de matèria orgànica (UNE-EN 1744-1): Nul

Contingut de matèries perjudicials: <= 2%

Temperatura d'utilització (T): 5°C <= T <= 40°C

POLS DE QUARS:

Mescla seca d'agregats de quars, ciment pòrtland i productes químics catalitzadors de l'enduriment i eventualment colorants, per a utilitzar en l'acabat de paviments de formigó.

El quars ha de ser de gran puresa. Els grans han de tenir forma arrodonida o polièdrica amb la granulometria fina i com més contínua millor.

El ciment ha de complir amb els requisits establerts a l'UNE-EN 197-1 i els establerts a l'UNE 80305 quan s'utilitzi ciment blanc.

Els additius han de regular la hidratació del revestiment, plastificar i millorar el procés de cura.

Mida del granulat: 0,7 - 2 mm

Quantitat de ciment per kg preparat: 0,2 - 0,25 kg

Duresa del granulat (escala de Mohs): 7

Densitat: 1,5 g/cm3

PERFIL BUIT DE PVC:

Perfil buit de PVC extrusionat, per a col·locar prèviament al formigonament del paviment i formar junts de retracció del formigó.

Ha de tenir una superfície llisa, un color i un disseny uniformes i no ha de tenir irregularitats.

Ha de ser recte, de secció constant i no ha de presentar deformacions que no siguin les típiques línies d'una correcta extrusió.

Densitat (UNE 53-020, mètode B): 1400 - 1500 kg/m3

Temperatura de reblaniment Vicat (UNE 53-118, 50 N, 50°C/h): >= 80°C

Percentatge de cendres (UNE 53-090, mètode A, 950°C, 4 h): <= 14%

Resistència a la tracció (UNE 53-141): >= 40 N/mm2

Allargament a trencament (UNE 53-141): >= 110%

Resistència a l'impacte a 23°C (UNE 53-141): >= 1 kgm

Resistència a l'acetona (UNE 53-141): Sense esquerdes ni desmoronament

Estabilitat dimensional (UNE 53-141): <= 2%

Toleràncies:

- Gruix: ± 0,5 mm
- Alçària: ± 1 mm
- Pes: ± 5%

2.- CONDICIONS DE SUBMINISTRAMENT I EMMAGATZEMATGE

POLS DE MARBRE:

Subministrament: En sacs, de manera que no s'alterin les seves condicions.

Emmagatzematge: En lloc sec, protegit de la intempèrie, sense contacte directe amb el terreny i de manera que no s'alterin les seves característiques.

POLS DE QUARS:

En el sac hi han de figurar les dades següents:

- Nom del fabricant o marca comercial
- Pes net
- Data de preparació
- Distintiu de qualitat, si en té

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

PERFIL BUIT DE PVC:

Subministrament i emmagatzematge: De manera que no s'alterin les seves condicions.

3.- UNITAT I CRITERIS 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

4. PARTIDES D'OBRA I CONJUNTS

4.1. DEMOLICIONS, ENDERROCS, MOVIMENTS DE TERRES I GESTIÓ DE RESIDUS

4.1.1. ENDERROCS, DEMOLICIONS, ARRENCADES, REPICATS I DESMUNTATGES

4.1.1.1. DESMUNTATGES O ENDERROCS D'ELEMENTS DE CONSTRUCCIÓ

a. DEMOLICIÓ DE PAVIMENTS I BASES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2146-DJ2J.

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.

b. DESMUNTATGE O DEMOLICIÓ D'ELEMENTS DE SEGURETAT I PROTECCIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214E-52U0.

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).

c. TALL AMB DISC EN PAVIMENT PER MARCAR LÍMIT DEMOLICIÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P214W-FEMM.

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).

4.1.1.2. DESMUNTATGES O ENDERROCS D'EQUIPAMENTS

a. RETIRADA D'EQUIPAMENTS FIXOS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P21Q2-I3S9.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Arrencades i desmuntatges d'equipaments fixos, mobiliari i elements de suport obsolets.

S'han considerat les unitats d'obra següents:

- Desmuntatge d'element d'equipament fix o mòbil, amb mitjans manuals i mecànics i carrega de runa o material d'aplec per la seva rehutilització sobre camió.

- Desmuntatge de baranes o barreres metàl.liques o de formigó, amb mitjans manuals i mecànics i carrega de runa o material d'aplec per la seva rehutilització sobre camió.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Operacions de preparació

- Desconnexió de la xarxa d'alimentació, i protecció dels terminals, si es el cas

- Desmuntatge o arrencada dels elements

- Neteja de la superfície de les restes de runa

- Càrrega, transport i descàrrega a les zones autoritzades d'abocament de la runa i dels materials aprofitables al lloc d'aplec o reparació

CONDICIONS GENERALS:

Els materials arrencats 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.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'ha de seguir l'ordre de treballs previst a la DT.

La xarxa d'alimentació elèctrica ha d'estar fora de servei.

Els elements s'han de desmuntar amb les eines apropiades.

Els elements grans i pesats s'han de subjectar i manipular pels punts d'ancoratge disposats per a aquest fi. Si aquests punts es van retirar durant el muntatge, aleshores es tornaran a muntar.

Es farà servir la maquinària adequada per a la manipulació dels elements a desmuntar, com ara grues, cistelles, etc.

L'extrem de la part de la xarxa que no es retira ha de quedar convenientment protegit.

La zona afectada per les obres ha de quedar convenientment senyalitzada.

Cal prendre les mesures de precaució necessàries per aconseguir unes condicions de seguretat suficients.

S'han de senyalar els elements que hagin de conservar-se intactes, segons s'indiqui en la DT o en el seu defecte, la DF.

Els treballs s'han de fer de manera que molestin el mínim possible als afectats.

En cas d'imprevistos (olors de gas, etc.) o quan les operacions que es realitzin puguin 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.

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 perquè no es produeixin pèrdues en el trajecte.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

ARRENCADA O DESMUNTATGE D'EQUIPAMENT FIX O MÒBIL:

Unitat de quantitat realment desmuntada, inclòs l'enderroc dels suports i bancades si és el cas, amidat segons les especificacions de la DT.

DESMUNTATGE DE BARANES O BARRERES:

m de llargària entre els extrems dels elements realments desmuntats.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

No hi ha normativa de compliment obligatori.

4.1.2. MOVIMENTS DE TERRES

4.1.2.1. EXCAVACIONS

a. EXCAVACIÓ DE FONAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2212-55UB.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Conjunt d'operacions necessàries per obrir rases i pous de fonaments realitzades amb mitjans mecànics o amb utilització d'explosius.

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 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

- Reblert i compactació de les terres en cas necessari

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 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.

EXCAVACIONS AMB MITJANS MANUALS O MECÀNICS:

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 MITJANÇANT EXPLOSIUS:

No s'ha de començar els treballs de voladures fins que la DF no doni l'aprovació al programa d'execució proposat pel contractista, justificat amb els corresponents assaigs.

El programa d'execució de voladures ha de justificar, com a mínim:

- Maquinària i mètode de perforació

- Llargària màxima de perforació

- Diàmetre de les barrinades de pretall o de destrossa i disposició de les mateixes

- Explosius, dimensions dels cartutxos i esquema de càrrega dels diferents tipus de barrinades

- Mètodes per a fixar la posició de les càrregues en l'interior de les barrinades

- Mètode i seqüència d'iniciació de les càrregues

- Mètode de comprovació del circuit d'encesa

- Tipus d'explosor

- Resultats obtinguts amb el mètode d'excavació proposat en terrenys anàlegs als de l'obra

- Mesures de seguretat per l'obra i tercers

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%.

Un cop col·locades les càrregues s'han de tapar les barrinades per a evitar la seva expulsió cap a l'exterior.

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

OBRES D'EDIFICACIÓ:

Documento Básico de Seguridad estructural de cimientos DB-SE-C, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

OBRES D'ENGINYERIA 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 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).

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

* UNE 22381:1993 Control de vibraciones producidas por voladuras

4.1.3. GESTIÓ DE RESIDUS I MATERIAL D'EXCAVACIÓ

4.1.3.1. TRANSPORT DE MATERIAL EXCAVAT FORA DE L'OBRA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2R3-HIHF.

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

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.

S'ha d'evitar que es barregin terres no contaminades procedents d'excavació no contaminats amb altres residus d'enderroc, o terres contaminades.

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 DINS DE LA OBRA:

Transport de terres i material d'excavació o del rebaix, o residus de la construcció, entre dos punts de la mateixa obra.

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 DE MATERIAL D'EXCAVACIÓ NO CONTAMINAT A ALTRE OBRA O CENTRE DE VALORITZACIÓ:

Els materials procedents de la excavació no contaminats es poden transportar a altre obra o a una instal·lació registrada de valorització per reutilitzar-los posteriorment.

Els materials procedents d'excavació no contaminats no poden contenir materials no naturals com ara restes de formigó, ceràmica, metalls, plàstics, fustes etc.

No poden procedir de sols que hagin suportat activitats potencialment contaminants definides al Real Decreto 9/2005 de 14 de gener, o presentin indicis d'estar contaminats.

El contractista ha de lliurar al promotor un certificat on s'indiqui, com a mínim:

- Identificació del productor de les terres
- Identificació de l'obra de la qual provenen les terres i en el seu cas, el número de llicència d'obra
- Quantitat en t i m3 de terres i la seva codificació segons codi LER
- Identificació de les persones o entitats jurídiques que han rebut les terres per la seva valorització.

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 aquest 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.

El material d'excavació no contaminat que es vulgui utilitzar en reblerts a l'obra o fora de la mateixa, no s'ha de barrejar amb altres residus en cap moment.

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 CRITERI 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.

TERRES:

Es considera un increment per esponjament, respecte al volum teòric excavat, amb els criteris següents:

- Excavacions en terreny fluix: 15%
- Excavacions en terreny compacte: 20%
- Excavacions en terreny de trànsit: 25%
- Excavacions en roca: 25%

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.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

Orden APM/1007/2017, de 10 de octubre, sobre normas generales de valorización de materiales naturales excavados para su utilización en operaciones de relleno y obras distintas a aquéllas en las que se generaron.

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.

Real Decreto 553/2020, de 2 de junio, por el que se regula el traslado de residuos en el interior del territorio del Estado.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

4.1.4. DISPOSICIÓ DE RESIDUS INSTAL·LACIÓ AUTORITZADA

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P2RA-IQFL,P2RA-IQFJ.

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

- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant-ciment, amb codi LER 170605.

- Deposició controlada a dipòsit autoritzat de residus d'amiant friable o en pols, amb codi LER 170601

En cas d'amiant el material s'ha de transportar a una instal·lació externa autoritzada, per tal de rebre el tractament definitiu, d'acord amb l'especificat al Pla de treball i al Pla de gestió de residus.

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 aquest 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

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 CRITERI 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.

Decret Legislatiu 1/2009, de 21 de juliol, pel qual s'aprova el Text refós de la Llei reguladora dels residus.

Ley 7/2022, de 8 de abril, de residuos y suelos contaminados para una economía circular.

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.

Decret 152/2017, de 17 d'octubre, sobre la classificació, la codificació i les vies de gestió dels residus a Catalunya.

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.

4.2. FONAMENTS, CONTENCIONS I TÚNELS

4.2.1. RASES I POUS

4.2.1.1. ARMADURA DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P310-D51D,P310-D51I.

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:

- Fonaments

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.

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)

Recobriment en peces formigonades contra el terreny: >= 70 mm

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.

4.2.1.2. FORMIGONAMENT DE RASES I POUS

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P312-I662,P312-IBPD.

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:

- Rases i pous

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.

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.

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.

RASES I POUS:

Toleràncies d'execució:

- Desviació en planta, del centre de gravetat: < 2% dimensió en la direcció considerada, ± 50 mm

- Nivells: - Cara superior del formigó de neteja: + 20 mm, - 50 mm - Cara superior del fonament: + 20 mm, - 50 mm - Gruix del formigó de neteja: - 30 mm

- Dimensions en planta: - Fonaments encofrats: + 40 mm; -20mm - Fonaments formigonats contra el terreny (D:dimensió considerada): - D <= 1 m: + 80 mm; -20mm - 1 m < D <= 2,5 m: + 120 mm , -20mm - D > 2,5 m: + 200 mm , -20mm

- Secció transversal (D:dimensió considerada): - En tots els casos: + 5%(<= 120 mm), - 5%(<= 20 mm) - D <= 30 cm: + 10 mm, - 8 mm - 30 cm < D <= 100 cm: + 12 mm, - 10 mm - 100 cm < D: + 24 mm, - 20 mm

- Planor: - Formigó de neteja: ± 16 mm/2 m - Cara superior del fonament: ± 16 mm/2 m - Cares laterals (fonaments encofrats)± 16 mm/2 m

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.

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.

4.3. COBERTES

4.3.1. COBERTES DE PLAQUES CONFORMADES

4.3.1.1. COBERTA AMB PANELL SANDVITX DE PLANXES D'ACER AMB AILLAMENT

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P531-9RXH.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Cobertes amb pendent, mitjançant plaques constituïdes per dues planxes d'acer de perfil ondulat o grecat i un aïllament interior, formant un sol cos, col·locades amb fixacions mecàniques.

S'ha considerat la següent composició:

- Xapa exterior: acer galvanitzat, acer prelacat

- Xapa interior: acer galvanitzat, acer prelacat

- Aïllament: escuma de poliuretà injectada, poliisocianurat, llana mineral de roca

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig dels eixos de les pendents i repartiment de les plaques

- Col·locació de les plaques

- Col·locació del remat longitudinal al junt entre plaques si es el cas

- Comprovació de l'estanquitat

CONDICIONS GENERALS:

Al revestiment acabat no hi ha d'haver peces amb defectes superficials (deformacions, ratlles, etc.).

Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.

No hi haurà discontinuïtat en la capa de recobriment dels pannells.

El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.

Els elements han de quedar alineats.

Totes les fixacions han de ser amb cargols autorroscants i han de portar una volandera d'estanquitat.

Cada placa ha de quedar fixat a tots els suports previstos en la DT, mitjançant cargols autorroscants.

En l'extrem inferior de la placa, la xapa superior ha de sobresortir respecte de l'aïllament i de la xapa inferior.

Volada de les peces del ràfec: >= 5 cm; < mitja peça

Volada de les peces en la vora lateral: >= 5 cm

Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm

Volada de la xapa superior respecte la inferior: 150 mm

Cavalcament entre plaques consecutives (sentit del pendent): >= 150 mm

El cavalcament longitudinal entre plaques serà sempre en el sentit oposat als vents dominants i en sentit transversal serà sobre els recolzaments de les plaques.

Es col·locarà una tapeta metàl·lica (gruix 0,7 mm) a les unions entre dues plaques.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

Han d'estar muntades les canals o els remats inferiors, abans de començar a col·locar els pannells de la coberta

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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 <= 1 m2: No es dedueixen

- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

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 del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, i a l'alineació longitudinal i transversal de les peces

- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces

- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Les tasques de control a realitzar són les següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat

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:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

4.3.1.2. COBERTES DE PLANXES METÀL·LIQUES

a. COBERTA SANDVITX AMB PLANXA D'ACER

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de cobertes amb pendent, mitjançant planxes conformades nervades d'acer, col·locades amb fixacions mecàniques, d'una planxa o de dues amb aïllament de fibra de vidre, i separadors amb perfils omega (sandvitx in situ).

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig dels eixos de les pendents.

- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques.

- Execució dels junts entre planxes.

- Comprovació de l'estanquitat.

- Replanteig dels perfils omega (sandwich in situ)

- Fixació dels perfils omega i de l'aïllament de fibra de vidre (sandwich in situ)

- Col·locació de les planxes metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques (sandwich in situ)

- Execució dels junts entre planxes (sandwich in situ)

- Comprovació de l'estanquitat (sandwich in situ)

CONDICIONS GENERALS:

La planxa no ha de tenir cops , ni defectes superficials.

Els talls de les planxes han de ser rectes, i han d'estar polits.

S'han de respectar els junts estructurals.

Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.

El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.

Les planxes han de quedar alineades longitudinalment en la direcció del pendent.

Les peces han de cavalcar entre elles i sobre les peces del faldó.

El cavalcament entre les peces ha de ser l'adequat en funció del pendent del suport i les condicions de l'entorn (zona eòlica, tempestes, altitud topogràfica, etc.).

La planxa s'ha de fixar amb cargols autorroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o rematxes d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable.

Les fixacions han d'estar a la zona superior dels nervis, i han de tenir volanderes d'estanqueitat.

Cavalcament entre planxes:

- Sobre la planxa inferior en el sentit de la pendent: 15 -20 cm

- Sobre la planxa lateral: >= un nervi sencer

Volada de les planxes:

- En la zona del ràfec: >= 5 cm; <= 35 cm

- En els laterals: >= 5 cm; <= un nervi

Cavalcament entre les peces i els aiguafons: >= 5 cm

Separació entre les peces de les dues vessants en l'aiguafons: >= 20 cm

Distància entre punts de fixació als punts singulars:

- Corretges intermitges i d'aiguafons: <= 333 mm

- Corretges de ràfec i carener: <= 250 mm

Distància entre anelles de seguretat: <= radi 5 mt

PLANXA FIXADA AMB CARGOLS:

Els cargols es col·locaran en la zona superior o inferior dels nervis.

La planxa s'ha de fixar amb cargols autoroscants d'acer cadmiat o galvanitzat, cargols amb rosca tallant o remats d'acer cadmiat, d'alumini o d'acer inoxidable

Els cargols portaran volanderes d'estanqueïtat.

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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 coberta feta.

Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

S'ha d'evitar el contacte directe de la planxa d'acer galvanitzat amb el guix, els morters de calç i de ciment portland frescos i amb les fustes dures (roure, castanyer ,etc.), l'acer no protegit a la corrosió i amb l'aigua que previament ha estat amb contacte amb el coure.

En el supòsit de voler pintar la planxa d'acer galvanitzat, aquestes portaran una protecció prèvia de pintura.

El pintat s'ha d'aplicar sobre superfícies netes.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

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 <= 1 m2: No es dedueixen

- Obertures > 1 m2: Es dedueix el 100%

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

Sense caràcter limitatiu, els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

- Replanteig dels eixos dels pendents i de les planxes i suports.

- Neteja i repàs del suport.

- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions i cavalcaments.

- Comprovació de la geometria de la coberta i del cavalcament entre les peces.

- Comprovació dels eixos dels pendents de la coberta.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

- Inspecció visual de la unitat acabada. Proves finals d'estanquitat.

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:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

4.3.1.3. REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA, EN COBERTA DE PLANXES METÀL·LIQUES

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P54C-WHK7,P54C-WHI3,P54C-WHJP.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Remat de planxa d'acer galvanitzat o galvanitzat i prelacat, plegat a taller, per a punts singulars de cobertes (carener, vora lliure, aiguafons, minvell. etc) o façanes (cantonada, peu de planxa, llinda, brancal, escopidor, etc.), col·locat amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de l'element

- Col·locació de les làmines metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques

- Execució dels junts entre làmines

Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.

Les peces han de quedar alineades longitudinalment.

Les peces han de cavalcar entre elles i amb les peces de la vessant o dels paraments del costat.

El muntatge s'ha de fer respectant el sentit de la circulació de l'aigua, i tenint en compte els vents dominants.

Les fixacions s'han de fer amb cargols autoroscants amb anella d'estanqueïtat i cabota de color, si la planxa es prelacada.

Cavalcament sobre les peces del vessant: >= 5 cm

Toleràncies d'execució:

- Alineacions: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total

- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.

Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.

- Verificació del replanteig

- Verificació dels suports

- Verificació del sistema d'execució de fixacions i junts

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Geometria dels remats i de la façana

- Estanquitat dels junts

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar 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.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

4.3.2. ELEMENTS ESPECIALS PER A COBERTES

4.3.2.1. CANALS EXTERIORS

a. REMAT DE PLANXA D'ACER PLEGADA, EN CANAL EXTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P5ZJ2-I07J.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Remat de planxa d'acer galvanitzat o galvanitzat i prelacat, plegat a taller, per a punts singulars de cobertes (carener, vora lliure, aiguafons, minvell. etc) o façanes (cantonada, peu de planxa, llinda, brancal, escopidor, etc.), col·locat amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig de l'element

- Col·locació de les làmines metàl·liques mitjançant fixacions mecàniques

- Execució dels junts entre làmines

Les peces han de quedar fixades sòlidament al suport.

Les peces han de quedar alineades longitudinalment.

Les peces han de cavalcar entre elles i amb les peces de la vessant o dels paraments del costat.

El muntatge s'ha de fer respectant el sentit de la circulació de l'aigua, i tenint en compte els vents dominants.

Les fixacions s'han de fer amb cargols autoroscants amb anella d'estanqueïtat i cabota de color, si la planxa es prelacada.

Cavalcament sobre les peces del vessant: >= 5 cm

Toleràncies d'execució:

- Alineacions: ± 5 mm/m, ± 20 mm/total

- Cavalcaments: - 0 mm, + 20 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

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.

Si l'alçada de caiguda es superior a 2 m s'ha de treballar amb cinturó de seguretat.

S'ha d'evitar el contacte directe de l'acer galvanitzat amb el guix, els ciments pòrtland frescos, la calç, les fustes dures (roure, castanyer, teca, etc.) i l'acer sense protecció contra la corrosió.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m de llargària amidada segons les especificacions de la DT.

4.- NORMATIVA DE COMPLIMENT OBLIGATORI

Documento Básico de Salubridad DB-HS, parte II del CTE, aprobado por el Real Decreto 314/2006.

5.- CONDICIONS DE CONTROL D'EXECUCIÓ I DE L'OBRA ACABADA

CONTROL D'EXECUCIÓ. OPERACIONS DE CONTROL:

- Inspecció visual de les peces abans de la seva col·locació, rebutjant les que presentin defectes.

- Verificació del replanteig

- Verificació dels suports

- Verificació del sistema d'execució de fixacions i junts

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

- Geometria dels remats i de la façana

- Estanquitat dels junts

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de realitzar 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.

No es permetrà la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els errors d'execució.

4.4. TANCAMENTS I DIVISÒRIES

4.4.1. TANCAMENTS DE PLAQUES CONFORMADES

4.4.1.1. TANCAMENT VERTICAL AMB PANELL SANDVITX D'ACER AMB AÏLLAMENT INTERIOR

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P63B-6WED.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Tancament vertical mitjançant plaques formades per dues planxes d'acer amb un nucli de material aïllant, poliuretà, llana de roca, etc., col·locades amb fixacions mecàniques.

L'execució de la unitat d'obra inclou les operacions següents:

- Replanteig

- Col·locació de les plaques

- Col·locació de les fixacions mecàniques

CONDICIONS GENERALS:

El conjunt ha de quedar aplomat i ben ancorat al suport.

El conjunt acabat ha de tenir un color uniforme.

Les plaques han d'estar alineades en la direcció vertical i en la direcció horitzontal.

El conjunt dels elements col·locats ha de ser estanc.

La part superior i les cantonades han d'estar protegides de l'entrada de l'aigua amb peces especials del mateix acabat que la placa.

Totes les fixacions han d'estar a la part alta dels nervis i han de portar una volandera d'estanquitat.

Les unions laterals entre plaques han de quedar protegides en el sentit del recorregut de l'aigua i del vent dominant.

Punts de fixació per placa: >= 6

Distància entre la fixació i els extrems de la placa: >= 2 cm

Toleràncies d'execució:

- Aplomat entre dues plaques consecutives: ± 10 mm

- Aplomat total: ± 30 mm

- Paral·lelisme entre dues plaques consecutives: ± 5 mm

- Paral·lelisme del conjunt de plaques: ± 10 mm

- Nivell entre dues plaques consecutives: ± 2 mm

- Nivell entre les plaques d'una filada: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

S'han d'aturar els treballs quan la velocitat del vent sigui superior a 50 km/h o plogui. Si un cop realitzats els treballs es donen aquestes condicions, s'han de revisar i assegurar les parts fetes.

Les plaques han de col·locar-se a partir del punt més baix.

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.

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 del material abans de la seva col·locació, rebutjant les peces malmeses

- Replanteig inicial

- Inspecció visual del procediment d'execució, amb especial atenció a les subjeccions, cavalcament entre peces, i a l'alineació longitudinal i transversal.

- Comprovació de la geometria del parament vertical

CONTROL D'EXECUCIÓ. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

Els controls s'han de fer segons les indicacions de la DF.

CONTROL D'EXECUCIÓ. INTERPRETACIÓ DE RESULTATS I ACTUACIONS EN CAS D'INCOMPLIMENT:

Correcció per part del contractista de les irregularitats observades.

No s'ha de permetre la continuació dels treballs fins que no estiguin solucionats els defectes d'execució.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. OPERACIONS DE CONTROL:

Els punts de control més destacables són els següents:

Inspecció visual de la unitat acabada.

- En el control es seguiran els criteris indicats en l'article 7.4 de la part I del CTE.

- Prova d'estanqueïtat de façana pel mètode de ruixament directe UNE-EN 13051.

CONTROL DE L'OBRA ACABADA. CRITERIS DE PRESA DE MOSTRES:

- 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.

4.5. FERMS I PAVIMENTS

4.5.1. BASES, SOLERES I RECRESCUDES

4.5.1.1. BASE DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P931-10RJI.

1.- DEFINICIÓ I CONDICIONS DE LES PARTIDES D'OBRA EXECUTADES

Formació de subbase o base de formigó per a suport de paviment.

Es considera estesa i vibració manual la col·locació del formigó amb regle vibratori, i estesa i vibració mecànica la col·locació del formigó amb estenedora.

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

- Muntatge d'encofrats

- Col·locació del formigó

- Execució de junts de dilatació i formigonament

- Protecció del formigó fresc i curat

- Desmuntatge dels encofrats

CONDICIONS GENERALS:

La superfície acabada ha d'estar reglejada.

No ha de tenir esquerdes ni discontinuïtats.

Ha de formar una superfície plana amb una textura uniforme i s'ha d'ajustar a les alineacions i a les rasants previstes.

Ha de tenir junts de dilatació fets a distàncies no superiors a 25 m; han de ser de 2 cm d'amplària i han d'estar plens d'un material flexible.

Els junts de formigonat han de ser de tot el gruix i s'ha de procurar de fer-los coincidir 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: - 15 mm

- Nivell: ± 10 mm

2.- CONDICIONS DEL PROCÉS D'EXECUCIÓ

El formigonament s'ha de fer a una temperatura ambient entre 5°C i 40°C.

S'han d'aturar els treballs quan la pluja pugui llevar la capa superficial del formigó fresc.

S'ha de vibrar fins aconseguir una massa compacta i sense que es produeixin segregacions.

Durant l'adormiment i fins que s'aconsegueixi el 70% de la resistència prevista, s'ha de mantenir humida la superfície del formigó amb els mitjans necessaris segons el tipus de ciment utilitzat i les condicions climatològiques del lloc.

Aquest procés ha de durar com a mínim:

- 15 dies en temps calorós i sec

- 7 dies en temps humit

La capa no s'ha de trepitjar durant les 24 h següents a la seva formació.

3.- UNITAT I CRITERI D'AMIDAMENT

m3 de volum amidat 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.

4.5.2. VORALS I VORADES

4.5.2.1. VORADA RECTA DE PECES DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P967-E9XM.

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.

4.5.3. PAVIMENTS DE FORMIGÓ

4.5.3.1. PAVIMENT DE FORMIGÓ

0.- ELEMENTS QUE CONTEMPLA EL PLEC

P9G6-OE01,P9G6-4XOK.

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.

4.6. MATERIALS NO ESPECIFICATS

Els materials, que hagin d'utilitzar-se tant a les obres definitives com a les instal•lacions auxiliars, que no hagin estat especificats al present plec no podran ser emprats sense haver estat prèviament reconeguts per la Direcció de l'obra, qui podrà rebutjar-los si no tenen segons el seu parer les condicions exigibles per aconseguir degudament l'objecte que motivi el seu ús, sense que el Contractista tingui dret en tal cas a cap reclamació.

Rebutjat per segona vegada el material proposat pel Contractista per a la mateixa unitat d'obra, i sempre que el seu pressupost no superi l'un per cent (1%) del total de les obres, el Director queda facultat per prescriure les condicions geomètriques, de qualitat, d'ús i control que hauran de reunir els esmentats materials, i que quedaran expressament reflectits al llibre d'ordres, sent des d'aquell moment d'obligat compliment pel Contractista sense dret a cap modificació de les condicions contractuals.

4.7. MATERIALS QUE NO COMPLEIXIN LES CONDICIONS D'AQUEST PLEC

El Director d'obra es reserva el dret d'utilitzar alguns dels materials que no compleixin les condicions d'aquest plec, prèvia la fixació d'un preu contradictori inferior al determinat en el Quadre de Preus per al cas que els esmentats materials sí que complissin les condicions imposades.

Els materials que hagin d'utilitzar-se, tant a les obres definitives com a les instal•lacions auxiliars, que no hagin estat especificades al present Plec no podran ser utilitzats sense haver estat prèviament reconeguts per la Direcció d'Obra, la qual podrà rebutjar-los en cas de que no reixin al seu judici les condicions exigibles per aconseguir degudament l'objectiu que motivi la seva utilització, sense que el Contractista tingui dret en aquest cas a cap reclamació.

4.8. ORIGEN DELS MATERIALS I PERSONAL PELS TREBALLS

Els materials procediran de les zones especificades als plànols del projecte o de zones alternatives determinades per la Direcció d´Obra.

De la mateixa manera, el personal que realitzi els treballs tant pel que fa a la part de Direcció Tècnica, com a la execució material d'aquests, seran altament qualificats, la qual cosa haurà d'acreditar-se mitjançant la oportuna documentació i amb les referències tècniques que, en el seu moment, siguin aconsellables exigir.

En cas de que per qualsevol motiu, durant la execució dels treballs es presentessin raons suficients per a considerar que no s'estan acomplint els suposats anteriors, la Direcció d'Obra podrà demanar la substitució del personal.

Pedret i Marzà, octubre de 2024

L'Enginyer autor del Projecte:

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d'Obres Públiques
Col·legiat 12.216

DOCUMENT NÚM 4: PRESSUPOST

AMIDAMENTS

AMIDAMENTS

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 01 ACTIVITATS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cates localització serveis		5,000				5,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 5,000

2	P21Q2-I3S9	u	Retirada d'equipament esportiu tipus estructura metàl·lica amb un volum aparent de fins a 25 m3, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, 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.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Retirada porteries		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#
2	Retirada cistelles		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

3	P21DI-HBAI	u	Desmuntatge per a recol·locació posterior de llum exterior, suport, accesoris i elements de subjecció, de 5 a 10 m d'alçària com a màxim, enderroc de fonament de formigó amb mitjans mecànics, aplec i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenido

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmuntatge lluminàries vorera		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#
2	Desplaçament focus		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 4,000

4	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i posterior recol.locació en obra.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Desmuntatge barana lateral vorera		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
2	Desmuntatge barana lateral camp		35,000				35,000	C#*D#*E#*F#
3	Desmuntatge barana lateral nord		16,000				16,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 86,000

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 02 ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall paviment formigó interior fonamentació costat llarg		29,000	2,000			58,000	C#*D#*E#*F#
2	Tall paviment formigó interior fonamentació costat curt		8,900	2,000			17,800	C#*D#*E#*F#
3	Tall paviment formigó exterior fonamentació costat llarg		34,180	1,000			34,180	C#*D#*E#*F#

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
4	Tall paviment formigó exterior fonamentació costat curt		16,100	2,000			32,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 142,180

2	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment fonamentació costat oest		34,180	3,300			112,794	C#*D#*E#*F#
2	Demolició paviment fonamentació costat est		34,180	3,600			123,048	C#*D#*E#*F#
3	Demolició paviment fonamentació costat sud		8,900	2,600			23,140	C#*D#*E#*F#
4	Demolició paviment fonamentació costat nord		8,900	2,600			23,140	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 282,122

3	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport residus demolició paviment formigó		282,122	0,200	1,150		64,888	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 15%							

TOTAL AMIDAMENT 64,888

4	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Deposició residus demolició paviment formigó		282,122	0,200	1,150		64,888	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 15%							

TOTAL AMIDAMENT 64,888

5	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació pou fonament tipus 1		2,200	2,200	2,250	4,000	43,560	C#*D#*E#*F#
2	Excavació pou fonament tipus 2		2,600	3,200	2,250	10,000	187,200	C#*D#*E#*F#
3	Excavació pou fonament tipus 3		1,800	2,200	2,250	6,000	53,460	C#*D#*E#*F#
4	Excavació rasa bigues riostra portics centrals		0,400	0,400	2,700	8,000	3,456	C#*D#*E#*F#
5	Excavació rasa bigues riostra portic extrem (longitudinal)		0,400	0,400	2,790	4,000	1,786	C#*D#*E#*F#
6	Excavació rasa bigues riostra portic extrem (transv. centrals)		0,400	0,400	1,900	4,000	1,216	C#*D#*E#*F#
7	Excavació rasa bigues riostra portic extrem (transv. extrem)		0,400	0,400	1,050	4,000	0,672	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 291,350

6	P2R3-HIHF	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport terres excavació pou fonament tipus 1		2,200	2,200	2,250	4,000	43,560	C#*D#*E#*F#
2	Transport terres excavació pou fonament tipus 2		2,600	3,200	2,250	10,000	187,200	C#*D#*E#*F#
3	Transport terres excavació pou fonament tipus 3		1,800	2,200	2,250	6,000	53,460	C#*D#*E#*F#
4	Transport terres rasa bigues riostra portics centrals		0,400	0,400	2,700	8,000	3,456	C#*D#*E#*F#
5	Transport terres rasa bigues riostra portic extrem (longitudinal)		0,400	0,400	2,790	4,000	1,786	C#*D#*E#*F#
6	Transport terres rasa bigues riostra portic extrem (transv. centrals)		0,400	0,400	1,900	4,000	1,216	C#*D#*E#*F#
7	Transport terres rasa bigues riostra portic extrem (transv. extrem)		0,400	0,400	1,050	4,000	0,672	C#*D#*E#*F#
8	ESPONJAMENT 10%		291,350	0,100			29,135	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **320,485**

7 P2RA-IQFJ m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Disposició terres excavació pou fonament tipus 1		2,200	2,200	2,250	4,000	43,560	C#*D#*E#*F#
2	Disposició terres excavació pou fonament tipus 2		2,600	3,200	2,250	10,000	187,200	C#*D#*E#*F#
3	Disposició terres excavació pou fonament tipus 3		1,800	2,200	2,250	6,000	53,460	C#*D#*E#*F#
4	Disposició terres rasa bigues riostra portics centrals		0,400	0,400	2,700	8,000	3,456	C#*D#*E#*F#
5	Disposició terres rasa bigues riostra portic extrem (longitudinal)		0,400	0,400	2,790	4,000	1,786	C#*D#*E#*F#
6	Disposició terres rasa bigues riostra portic extrem (transv. centrals)		0,400	0,400	1,900	4,000	1,216	C#*D#*E#*F#
7	Disposició terres rasa bigues riostra portic extrem (transv. extrem)		0,400	0,400	1,050	4,000	0,672	C#*D#*E#*F#
8	ESPONJAMENT 10%		291,350	0,100			29,135	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **320,485**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 03 FONAMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P312-I662 m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Formigonat pou sabata tipus 1		2,200	2,200	1,000	4,000	19,360	C#*D#*E#*F#
2	Formigonat pou sabata tipus 2		2,600	3,200	1,000	10,000	83,200	C#*D#*E#*F#
3	Formigonat pou sabata tipus 3		1,800	2,200	1,000	6,000	23,760	C#*D#*E#*F#
4	Formigonat pou"		3,300	3,300	1,000	2,000	21,780	C#*D#*E#*F#
5	BIGUES RIOSTRA							
6	Bigues riostra portics centrals		0,400	0,400	2,700	8,000	3,456	C#*D#*E#*F#
7	Bigues riostra portic extrem (longitudinal)		0,400	0,400	2,790	4,000	1,786	C#*D#*E#*F#

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

8	Bigues riostra portic extrem (transv. centrals)	0,400	0,400	1,900	4,000	1,216	C#*D#*E#*F#
9	Bigues riostra portic extrem (transv. extrem	0,400	0,400	1,050	4,000	0,672	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **155,230**

2 P3Z3-D53G 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 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BIGUES RIOSTRA							
2	Capa neteja bigues riostra portics centrals		0,400	2,700	8,000		8,640	C#*D#*E#*F#
3	Capa neteja bigues riostra portic extrem (longitudinal)		0,400	2,790	4,000		4,464	C#*D#*E#*F#
4	Capa neteja bigues riostra portic extrem (transv. centrals)		0,400	1,900	4,000		3,040	C#*D#*E#*F#
5	Capa neteja bigues riostra portic extrem (transv. extrem		0,400	1,050	4,000		1,680	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **17,824**

3 P312-IBPD m3 Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	SABATES							
2	Formigonat sabata tipus 1		2,200	2,200	1,000	4,000	19,360	C#*D#*E#*F#
3	Formigonat sabata tipus 2		2,600	3,200	1,000	10,000	83,200	C#*D#*E#*F#
4	Formigonat sabata tipus 3		1,800	2,200	1,000	6,000	23,760	C#*D#*E#*F#
5	BIGUES RIOSTRA							
6	Bigues riostra portics centrals		0,400	0,400	2,700	8,000	3,456	C#*D#*E#*F#
7	Bigues riostra portic extrem (longitudinal)		0,400	0,400	2,790	4,000	1,786	C#*D#*E#*F#
8	Bigues riostra portic extrem (transv. centrals)		0,400	0,400	1,900	4,000	1,216	C#*D#*E#*F#
9	Bigues riostra portic extrem (transv. extrem		0,400	0,400	1,050	4,000	0,672	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **133,450**

4 P310-D51D kg Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Connector pou-sabata 4Ø20		2,200	4,000	2,466	20,000	434,016	C#*D#*E#*F#
2	MERMES 15%		434,016	0,150			65,102	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **499,118**

5 P310-D51I kg Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Sabata tipus 1							
2	Armat longitudinal sup 1Ø16 c/15 (l=2,72m, 15 ut.)		2,720	15,000	1,578	4,000	257,530	C#*D#*E#*F#
3	Armat transversal sup 1Ø16 c/15 (l=2,72m, 15 ut.)		2,720	15,000	1,578	4,000	257,530	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

4	Armat longitudinal inf 1Ø16 c/15 (l=2,72m, 15 ut.)	2,720	15,000	1,578	4,000	257,530	C#*D#*E#*F#
5	Armat transversal inf 1Ø16 c/15 (l=2,72m, 15 ut.)	2,720	15,000	1,578	4,000	257,530	C#*D#*E#*F#
6	Sabata tipus 2						
7	Armat longitudinal sup 1Ø16 c/15 (l=3,5m, 18ut.)	3,500	18,000	1,578	10,000	994,140	C#*D#*E#*F#
8	Armat transversal sup 1Ø16 c/15 (l=2,91m, 22 ut.)	2,910	22,000	1,578	10,000	1.010,236	C#*D#*E#*F#
9	Armat longitudinal inf 1Ø16 c/15 (l=3,5m, 18 ut.)	3,500	18,000	1,578	10,000	994,140	C#*D#*E#*F#
10	Armat transversal inf 1Ø16 c/15 (l=2,91m, 22 ut.)	2,910	22,000	1,578	10,000	1.010,236	C#*D#*E#*F#
11	Sabata tipus 3						
12	Armat longitudinal sup 1Ø16 c/15 (l=2,72m, 12ut.)	3,500	12,000	1,578	6,000	397,656	C#*D#*E#*F#
13	Armat transversal sup 1Ø16 c/15 (l=2,33m, 15 ut.)	2,910	15,000	1,578	6,000	413,278	C#*D#*E#*F#
14	Armat longitudinal inf 1Ø16 c/15 (l=3,5m, 12 ut.)	3,500	12,000	1,578	6,000	397,656	C#*D#*E#*F#
15	Armat transversal inf 1Ø16 c/15 (l=2,91m, 15 ut.)	2,910	15,000	1,578	6,000	413,278	C#*D#*E#*F#
17	Armadura bigues riostra						
18	Portics centrals						
19	Armat longitudinal sup 2Ø16 (l=5,8m)	5,800	12,000	1,578		109,829	C#*D#*E#*F#
20	Armat longitudinal inf 2Ø16 (l=5,7m)	5,700	12,000	1,578		107,935	C#*D#*E#*F#
21	Armat longitudinal inf 1Ø8 c/25 (l=1,16m - 12 ut.)	1,160	12,000	0,394	12,000	65,814	C#*D#*E#*F#
22	Pòrtics pinyó						
23	Armat longitudinal sup 2Ø16 (l=4,2m)	3,920	8,000	1,578		49,486	C#*D#*E#*F#
24	Armat longitudinal inf 2Ø16 (l=4,1m)	3,920	8,000	1,578		49,486	C#*D#*E#*F#
25	Armat longitudinal inf 1Ø8 c/25 (l=1,16m - 10ut.)	1,160	8,000	0,394	12,000	43,876	C#*D#*E#*F#
26	MERMES 15%	7.087,166	0,150			1.063,075	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8.150,241**

6 PGD1-E3BE u Subministre i col.locació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Piquetes connexió terra		4,000				4,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,000**

7 PG3B-E7CS m Subministre i col.locació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cable coure nu terra 35mm2 direcció 1		31,800	2,000			63,600	C#*D#*E#*F#
2	Cable coure nu terra 35mm2 direcció 2		15,400	2,000			30,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **94,400**

8 PGD4-614M u Subministre i col.locació d'arqueta per punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta connexió terra		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 04 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P44C-DP26	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	PILARS PÒRTICS CENTRALS							
2	HEB 320 (130,18kg/m)		7,150	10,000	130,180		9.307,870	C#*D#*E#*F#
3	PILARS PÒRTICS FRONTALS							C#*D#*E#*F#
4	HEB 220 (73,29kg/m)		7,150	4,000	73,290		2.096,094	C#*D#*E#*F#
5	HEB 220 (73,29kg/m)		7,270	4,000	73,290		2.131,273	C#*D#*E#*F#
6	HEB 220 (73,29kg/m)		7,450	2,000	73,290		1.092,021	C#*D#*E#*F#
7	MERMES 15%		14.627,258	0,150			2.194,089	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16.821,347**

2 P44C-DP2Q kg Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	UNIONS FONAMENTACIÓ							
2	ENRIGIDORS							C#*D#*E#*F#
3	Enrigidor 700x200x15mm (20 ut.) Unió HEB 320-fonamentació		12,020	20,000			240,400	C#*D#*E#*F#
4	Enrigidor 450x100x10mm (20 ut.) Unions HEB 220-fonamentació		2,768	20,000			55,360	C#*D#*E#*F#
5	Enrigidors 105x100x10mm (16 ut.) Unions HEB 220 cantonada		0,420	16,000			6,720	C#*D#*E#*F#
6	PLAQUES BASE							C#*D#*E#*F#
7	Xapa 650x700x25 (10 ut.) Placa base HEB 320		89,300	10,000			893,000	C#*D#*E#*F#
8	Xapa 450x450x20 (6 ut.) Placa base HEB 220 centrals		31,793	6,000			190,758	C#*D#*E#*F#
9	Xapa 450x450x25 (4 ut.) Placa base HEB 220 cantonada		39,740	4,000			158,960	C#*D#*E#*F#
11	Pletines auxiliars unions"		746,200				746,200	C#*D#*E#*F#
12	MERMES 15%		2.291,298	0,150			343,695	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.635,093**

3 P442-DFZA kg Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	BIGUES PÒRTICS CENTRALS							
2	IPE 400 (67,96 kg/m)		7,200	10,000	67,960		4.893,120	C#*D#*E#*F#
3	BIGUES PÒRTICS FRONTALS							
4	IPE 270 (36,1kg/m)		14,200	2,000	36,100		1.025,240	C#*D#*E#*F#
5	CARTEL.LES UNIÓ BIGA-PILAR							
6	1/2 IPE 400 (67,96 kg/m)		1,700	10,000	67,960	0,500	577,660	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

7	CARTEL.LES UNIÓ CENTRAL BIGA						
8	1/2 IPE 400 (67,96 kg/m)	2,000	5,000	67,960	0,500	339,800	C#*D#*E#*F#
9	CORRETGES						
10	IPE 180 (19,27kg/m)	31,800	16,000	19,270		9.804,576	C#*D#*E#*F#
11	BIGUES PERIMETRALS PÒRTICS						
12	HEB 120 (26,7 kg/m)	31,800	2,000	26,700		1.698,120	C#*D#*E#*F#
13	MERMES 15%	18.338,516	0,150			2.750,777	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **21.089,293**

4 P442-DG05 kg

Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	UNIONS ESTRUCTURA							
2	ENRIGIDORS UNIONS							C#*D#*E#*F#
3	Enrigidor 188x185x12mm (24 ut.) (HEB 220 centrals)		3,277	24,000			78,648	C#*D#*E#*F#
4	Enrigidor 188x105x12mm (16 ut.) (HEB 220 cantonada)		1,860	16,000			29,760	C#*D#*E#*F#
5	Enrigidor 279x140x15 (40 ut.) (HEB 320)		4,600	40,000			184,000	C#*D#*E#*F#
6	UNIO CENTRAL							C#*D#*E#*F#
7	Xapa 210x850x15 (10ut.)		21,018	10,000			210,180	C#*D#*E#*F#
8	UNIO BIGA-PILAR PORTICS CENTRALS							C#*D#*E#*F#
9	Xapa 210x956x20 (10ut.)		31,520	10,000			315,200	C#*D#*E#*F#
10	UNIONS BIGA-PILAR PORTICS FRONTALS							C#*D#*E#*F#
11	Xapa 160x300x15 (28 ut.)		5,650	28,000			158,200	C#*D#*E#*F#
12	Xapa 185x248x8 (12 ut.)		2,880	12,000			34,560	C#*D#*E#*F#
13	UNIONS HEB-120 PERIMETRAL-PILARS							C#*D#*E#*F#
14	Xapa 170x70x8 (24 ut.)		0,749	24,000			17,976	C#*D#*E#*F#
16	SUBESTRUCTURA TANCAMENT VERTICAL							C#*D#*E#*F#
17	BIGUES PRINCIPALS							
18	SHS 120x120x6 (22,2 kg/m)		31,980	3,000	2,000	22,200	4.259,736	C#*D#*E#*F#
19	SHS 120x120x6 (22,2 kg/m)		15,140	2,000	2,000	22,200	1.344,432	C#*D#*E#*F#
20	BIGUES SECUNDÀRIES							
21	SHS 120x60x3 (8,01kg/m)		2,070	13,000	2,000	8,010	431,098	C#*D#*E#*F#
22	SHS 120x60x3 (8,01kg/m)		2,070	9,000	2,000	8,010	298,453	C#*D#*E#*F#
23	Pletines unió subestructura							
24	Xapa 190x150x10 (2.32kg, 4 ut.)		2,320	4,000			9,280	C#*D#*E#*F#
26	Pletines auxiliars unions"		789,320				789,320	C#*D#*E#*F#
27	MERMES 15%		8.160,843	0,150			1.224,126	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9.384,969**

5 P44F-42Z1 kg

Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	DIAGONALS COBERTA							
2	Perfil tubular 90x90x6 (15.7kg/m)*		5,200	4,000	15,700		326,560	C#*D#*E#*F#
3	Perfil tubular 90x90x6 (15.7kg/m)*		4,900	4,000	15,700		307,720	C#*D#*E#*F#
4	Perfil tubular 90x90x6 (15.7kg/m)*		4,900	4,000	15,700		307,720	C#*D#*E#*F#

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

5	Perfil tubular 90x90x6 (15.7kg/m)*	5,200	4,000	15,700		326,560	C#*D#*E#*F#
6	DIAGONALS PLA VERTICAL						
7	Rodó 24mm - contravent (3,85 kg/m)	8,630	8,000	3,850		265,804	C#*D#*E#*F#
9	TORNAPUNTES						
10	Perfil L 50x50x5 (l= 0,53m, 40 ut. 3.8kg/m)	0,530	40,000	3,800		80,560	C#*D#*E#*F#
11	Xapa 100x100x8 (80 ut.)	80,000	0,628			50,240	C#*D#*E#*F#
13	Anclatge creus St. Andreu						
14	Perfil L 150x150x18mm (41,7kg/m)	0,150	4,000	4,000	41,700	100,080	C#*D#*E#*F#
16	MERMES 15%	1.765,240	0,150			264,786	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2.030,030**

6 P4BE-FIVF kg

Subministre i col.locació de perns corrugats amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 amb cap roscat amb rosca mètrica.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Unió HEB-320 Fonamentació							
2	Perns amb cap roscat Ø32 mm (l=0.877+0.311)		1,188	80,000	6,310		599,702	C#*D#*E#*F#
3	Unió HEB-220 centrals - Fonamentació							
4	Perns amb cap roscat Ø20 mm (l=0.660+0.194)		0,854	48,000	2,470		101,250	C#*D#*E#*F#
5	Unió HEB-220 cantoners-Fonamentació							
6	Perns amb cap roscat Ø20 mm (l=0.665+0.194)		0,859	32,000	2,470		67,895	C#*D#*E#*F#
8	MERMES 15%		768,847	0,150			115,327	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **884,174**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 05 COBERTA I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ

1 P531-9RXH m2

Subministre i col.locació de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació vista, amb un pendent de >= 4%

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Coberta tipus sandwich		15,400	31,800			489,720	C#*D#*E#*F#
2	Panell de coberta per entregues i remats"		4,000	10,000			40,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **529,720**

2 P63B-6WED m2

Subministre i col.locació de façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Panell tancament lateral façana est		31,800	2,300			73,140	C#*D#*E#*F#
2	Panell tancament lateral façana oest		31,800	2,300			73,140	C#*D#*E#*F#
3	Panell tancament lateral façana nord		15,400	2,300			35,420	C#*D#*E#*F#
4	Panell tancament lateral façana sud		15,400	2,300			35,420	C#*D#*E#*F#
5	Panell tancament lateral per entregues i remats		3,550	10,000			35,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **252,620**

3 P5ZJ2-I07J m Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canaló plujanes costat est		31,800				31,800	C#*D#*E#*F#
2	Canaló plujanes costat oest		31,800				31,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **63,600**

4 P54C-WHK7 m Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xapa remat carener		31,800				31,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **31,800**

5 P54C-WHI3 m Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xapa remat parapet costat est		31,800				31,800	C#*D#*E#*F#
2	Xapa remat parapet costat oest		31,800				31,800	C#*D#*E#*F#
3	Xapa remat parapet costat nord		15,400				15,400	C#*D#*E#*F#
4	Xapa remat parapet costat sud		15,400				15,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **94,400**

6 P54C-WHJP m Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Xapa remat parapet costat est		31,800				31,800	C#*D#*E#*F#
2	Xapa remat parapet costat oest		31,800				31,800	C#*D#*E#*F#
3	Xapa remat parapet costat nord		15,400				15,400	C#*D#*E#*F#
4	Xapa remat parapet costat sud		15,400				15,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **94,400**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 06 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment vorera		0,350	34,180			11,963	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **11,963**

2 P9G6-4XOK m2 Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 20 cm de gruix, amb acabat

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

remolinat mecànic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment fonamentació costat oest		34,180	3,300			112,794	C#*D#*E#*F#
2	Reposició paviment fonamentació costat est		34,180	3,600			123,048	C#*D#*E#*F#
3	Reposició paviment fonamentació costat sud		8,900	2,600			23,140	C#*D#*E#*F#
4	Reposició paviment fonamentació costat nord		8,900	2,600			23,140	C#*D#*E#*F#
5	A descomptar zona vorera		-11,963				-11,963	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **270,159**

3 P931-10RJI m3 Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Base vorada formigó		34,180	0,300	0,400		4,102	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,102**

4 P967-E9XM m Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 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 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició vorada formigó		34,180				34,180	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **34,180**

5 P21OE-OE01 u Reposició pintat senyalització esportiva paviment pista

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició pintat pista		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 INSTAL.LACIONS
Titol 3 01 PLUJANES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall paviment formigó canalització plujanes		15,000	4,000			60,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **60,000**

2 P214W-FEMQ 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

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall paviment MB		1,600	4,000			6,400	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **6,400**

3 P2146-DJ2Z m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment MB		1,600	0,600	2,000		1,920	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,920**

4 P2146-DJ2J m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment formigó canalització plujanes		15,000	0,600	2,000		18,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **18,000**

5 P2148-49L9 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició de vorada		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

6 P2147-DJ5W m Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició de rigola		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

7 P2R5-DT0W m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport residus demolició paviment formigó		18,000	0,200	1,150		4,140	C#*D#*E#*F#
2	Transport residus demolició vorada		1,000	0,300	0,400	1,150	0,138	C#*D#*E#*F#
3	Transport residus demolició rigola		1,000	0,300	0,400	1,150	0,138	C#*D#*E#*F#
4	Transport residus demolició paviment MB		1,920	0,150	1,150		0,331	C#*D#*E#*F#
5	ESPONJAMENT 15%							

TOTAL AMIDAMENT **4,747**

8 P2RA-M8VT m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

1	Disposició residus demolició paviment MB		1,920	0,150	1,150		0,331	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 15%							

TOTAL AMIDAMENT **0,331**

9 P2RA-IQFL m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Disposició residus demolició paviment formigó		18,000	0,200	1,150		4,140	C#*D#*E#*F#
2	Disposició residus demolició vorada		1,000	0,300	0,400	1,150	0,138	C#*D#*E#*F#
3	Disposició residus demolició rigola		1,000	0,300	0,400	1,150	0,138	C#*D#*E#*F#
4	ESPONJAMENT 15%							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,416**

10 P221C-DZ1E m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació rasa xarxa plujanes		16,600	0,600	0,900		8,964	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **8,964**

11 P2255-DPIF m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reblert rasa tot-ú tram		16,600	0,600	0,100	2,000	1,992	C#*D#*E#*F#
2	Reblert rasa'		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **4,992**

12 P2R3-HIHF m3 Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport terres excavació rasa plujanes		8,964	1,100			9,860	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 10%							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,860**

13 P2RA-IQFJ m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Disposició terres excavació rasa plujanes		8,964	1,100			9,860	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 10%							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **9,860**

14 PD18-8D5Q m Subministre i col.locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Baixant PVC pilars cantoners		7,000	4,000			28,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **28,000**

15 PD731-UCZ3 m

Subministre i col.locació de claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Claveguera PEAD DN 200		18,100	2,000			36,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **36,200**

16 PDK2-VL6Y u

Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 80x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes plujanes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

17 PDK1-DXAP u

Subministre i col.locació de 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tapa arquetes plujanes		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

18 P9G6-OE01 m2

Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment formigó color canalització plujanes		1,000	0,600	2,000		1,200	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,200**

19 P9G6-4XOK m2

Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 20 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment formigó canalització plujanes		14,000	0,600	2,000		16,800	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **16,800**

20 P931-10RJI m3

Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

1	Base vorada formigó	1,000	0,300	0,400	0,120	C#*D#*E#*F#
2	Base formigó paviment MB	1,600	0,600	0,150	0,144	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,264**

21 P967-E9XX m

Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorada formigó		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

22 P970-DFTD m3

Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Base formigó rigola		1,000	0,300	0,400		0,120	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,120**

23 P976-U58X m

Subministre i col.locació de rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició rigola		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

24 P9H5-E89Z u

Partida de reposició de rasa de creuament de fins a 0.60m d'amplària i 5m de llarg en paviment de mescla bituminosa amb capa de 5cm de betum 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 calcari, estesa i compactada. Inclou reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 i fresatge mecànic fins a 4m d'amplada 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment MB en creuament fins escomesa		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

Obra	01	PRESSUPOST 01
Capítol	07	INSTAL.LACIONS
Títol 3	02	ENLLUMENAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall paviment formigó arqueta		2,400				2,400	C#*D#*E#*F#
2	Tall paviment formigó rasa		1,750	2,000			3,500	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **5,900**

2 P2146-DJ2J m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment formigó sobre arqueta		0,600	0,600			0,360	C#*D#*E#*F#
2	Demolició paviment formigó sobre rasa		1,750	0,400			0,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,060**

3 P2R5-DT0W m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport residus demolició paviment formigó sobre arqueta		0,600	0,600	0,200	1,150	0,083	C#*D#*E#*F#
2	Transport residus demolició paviment formigó sobre rasa		1,750	0,400	0,200	1,150	0,161	C#*D#*E#*F#
3	ESPONJAMENT 15%							

TOTAL AMIDAMENT **0,244**

4 P2RA-IQFL m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Disposició residus demolició paviment formigó sobre arqueta		0,600	0,600	0,200	1,150	0,083	C#*D#*E#*F#
2	Disposició residus demolició paviment formigó sobre rasa		1,750	0,400	0,200	1,150	0,161	C#*D#*E#*F#
3	ESPONJAMENT 15%							C#*D#*E#*F#
4								C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,244**

5 P221C-DZ1D m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació pou arqueta		0,600	0,600	0,800		0,288	C#*D#*E#*F#
2	Excavació rasa a lluminària existent		1,750	0,400	0,900		0,630	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,918**

6 PDG2-6SFO m Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades de la pròpia excavació, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització PEAD DN 90		1,750				1,750	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,750**

7 P9G6-OE01 m2 Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell.

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment formigó sobre arqueta		0,600	0,600			0,360	C#*D#*E#*F#
2	Reposició paviment formigó sobre rasa		1,750	0,400			0,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,060**

8 PDK2-VL6Y u Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 80x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arqueta enllumenat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

9 PDK1-DXAP u Subministre i col.locació de 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tapa arqueta enllumenat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

10 PG33-E6N7 m Subministre i col.locació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Cablejat enllumenat focus		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

11 PG2P-6T0E m Subministre i col.locació de tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tub rígid PVC DN 32 enllumenat		65,000				65,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **65,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 INSTAL.LACIONS
Titol 3 03 OBRA CIVIL FOTOVOLTAICA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall paviment formigó		17,500	2,000			35,000	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT **35,000**

2 P214W-FEMQ 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tall paviment MB		7,500	2,000			15,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **15,000**

3 P2146-DJ2Z m2 Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment MB		7,500	0,400			3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **3,000**

4 P2146-DJ2J m2 Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment formigó		17,500	0,400			7,000	C#*D#*E#*F#
2	Demolició paviment formigó sobre arquetes		0,600	0,600	2,000		0,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,720**

5 P2146-I2ZI m2 Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició paviment llambordins formigó		0,600	0,600			0,360	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,360**

6 P2148-49L9 m Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició de vorada		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

7 P2147-DJ5W m Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Demolició de rigola		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **2,000**

8 P2R5-DT0W m3 Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport residus demolició paviment formigó		17,500	0,400	0,200	1,150	1,610	C#*D#*E#*F#
2	Transport residus demolició paviment formigó sobre arquetes		0,720		0,200	1,150	0,166	C#*D#*E#*F#
3	Transport residus demolició vorada		2,000	0,300	0,400	1,150	0,276	C#*D#*E#*F#
4	Transport residus demolició rigola		2,000	0,300	0,400	1,150	0,276	C#*D#*E#*F#
5	Transport residus demolició paviment llambordins		0,600	0,600	0,200	1,150	0,083	C#*D#*E#*F#
6	Transport residus demolició paviment MB		7,500	0,400	0,200	1,150	0,690	C#*D#*E#*F#
7	ESPONJAMENT 15%							

TOTAL AMIDAMENT **3,101**

9 P2RA-M8VT m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Disposició residus demolició paviment MB		7,500	0,400	0,200	1,150	0,690	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 15%							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **0,690**

10 P2RA-IQFL m3 Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Disposició residus demolició paviment formigó		17,500	0,400	0,200	1,150	1,610	C#*D#*E#*F#
2	Disposició residus demolició paviment formigó sobre arquetes		0,720		0,200	1,150	0,166	C#*D#*E#*F#
3	Disposició residus demolició vorada		2,000	0,300	0,400	1,150	0,276	C#*D#*E#*F#
4	Disposició residus demolició rigola		2,000	0,300	0,400	1,150	0,276	C#*D#*E#*F#
5	Disposició residus demolició paviment llambordins		0,600	0,600	0,200	1,150	0,083	C#*D#*E#*F#
6	ESPONJAMENT 15%							

TOTAL AMIDAMENT **2,411**

11 P221C-DZ1E m3 Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Excavació rasa vorera		17,500	0,400	0,700		4,900	C#*D#*E#*F#
2	Excavació rasa calçada		7,500	0,400	0,900		2,700	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **7,600**

12 P2255-DPIF m3 Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reblert rasa tot-ú tram vorera		17,500	0,400	0,250		1,750	C#*D#*E#*F#
2	Reblert rasa tot-ú tram MB		7,500	0,400	0,450		1,350	C#*D#*E#*F#

AMIDAMENTS

	3							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,100

13 P2R3-HIHF m Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Transport terres excavació		7,600	1,100			8,360	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 10%							C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 8,360

14 P2RA-IQFJ m Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Disposició terres excavació		7,600	1,100			8,360	C#*D#*E#*F#
2	ESPONJAMENT 10%							

TOTAL AMIDAMENT 8,360

15 PDG0-CTGV m Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en calçada reblert amb formigó, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització BT vial		7,500				7,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,500

16 PDG0-CTGW m Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en vorera, reblert amb sorra, plaques rígides de protecció i senyalització, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Canalització BT vorera		17,500				17,500	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 17,500

17 PDK2-VL6X u Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Arquetes instal.lació BT		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 3,000

18 PDK1-DXB1 u Subministre i col.locació de bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Tapa arquetes instal.lació BT		3,000				3,000	C#*D#*E#*F#

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

TOTAL AMIDAMENT 3,000

19 P931-10RJI m Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Base formigó paviment MB		7,500	0,400	0,150	2,400	1,080	C#*D#*E#*F#
2	Base vorada formigó		2,000	0,300	0,400		0,240	C#*D#*E#*F#
3	Base paviment llambordins		0,600	0,600	0,200		0,072	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 1,392

20 P9G6-OE01 m2 Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment formigó		17,500	0,400			7,000	C#*D#*E#*F#
2	Reposició paviment formigó sobre arquetes		0,600	0,600	2,000		0,720	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 7,720

21 P970-DFTD m3 Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Base formigó rigola		2,000	0,300	0,400		0,240	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 0,240

22 P976-U58X m Subministre i col.locació de rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició rigola		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

23 P967-E9XX m Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Vorada formigó		2,000				2,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT 2,000

24 P9H5-E89Z u Partida de reposició de rasa de creuament de fins a 0.60m d'amplària i 5m de llarg en paviment de mescla bituminosa amb capa de 5cm de betum 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 calcari, estesa i compactada. Inclou reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 i fresatge mecànic fins a 4m d'amplada 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

AMIDAMENTS

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Reposició paviment MB en creuament		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 07 INSTAL.LACIONS
Titol 3 04 PARALLAMPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	PM94-DJKH	u	Instal.lació de parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou: - Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102 - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil. - Metres de cable d'aram trenat electrolitic de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra - Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra. - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300 - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària. - Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció - Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad. - Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials, desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Instal.lació parallamps		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 08 SEGURETAT I SALUT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P0000001	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a Seguretat i Salut de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Seguretat i Salut		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 09 GESTIÓ DE RESIDUS

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

AMIDAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P0000002	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus interna a obra del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva.

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Gestió de residus		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

Obra 01 PRESSUPOST 01
Capítol 10 CONTROL DE QUALITAT

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ
1	P0000003	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel control de qualitat de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva

Num.	Text	Tipus	[C]	[D]	[E]	[F]	TOTAL	Fórmula
1	Control de qualitat		1,000				1,000	C#*D#*E#*F#

TOTAL AMIDAMENT **1,000**

QUADRE DE PREUS I

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-1	P0000001	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a Seguretat i Salut de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva (QUATRE MIL TRES-CENTS SETANTA-UN EUROS AMB NORANTA-DOS CÈNTIMS)	4.371,92	€
P-2	P0000002	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus interna a obra del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva. (NOU-CENTS SEIXANTA-DOS EUROS AMB TRENTA-SIS CÈNTIMS)	962,36	€
P-3	P0000003	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel control de qualitat de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva (CINC MIL SIS-CENTS VINT-I-UN EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	5.621,95	€
P-4	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (QUATRE EUROS AMB VUITANTA-NOU CÈNTIMS)	4,89	€
P-5	P2146-DJ2Z	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (VUIT EUROS AMB SETANTA-DOS CÈNTIMS)	8,72	€
P-6	P2146-I2ZI	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (CINQUANTA-UN EUROS AMB TRETZE CÈNTIMS)	51,13	€
P-7	P2147-DJ5W	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (VUIT EUROS AMB QUARANTA-QUATRE CÈNTIMS)	8,44	€
P-8	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (VUIT EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	8,96	€
P-9	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i posterior recol.locació en obra. (DINOU EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	19,67	€
P-10	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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 (ONZE EUROS AMB SETANTA-SET CÈNTIMS)	11,77	€
P-11	P214W-FEMQ	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 (NOU EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	9,08	€
P-12	P21DI-HBAI	u	Desmuntatge per a recol·locació posterior de llum exterior, suport, accesoris i elements de subjecció, de 5 a 10 m d'alçària com a màxim, enderroc de fonament de formigó amb mitjans mecànics, aplec i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenido (NORANTA-NOU EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	99,64	€
P-13	P21OE-OE01	u	Reposició pintat senyalització esportiva paviment pista (DOS-CENTS VUITANTA-DOS EUROS AMB CINQUANTA-UN CÈNTIMS)	282,51	€

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-14	P21Q2-I3S9	u	Retirada d'equipament esportiu tipus estructura metàl·lica amb un volum aparent de fins a 25 m3, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, 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 QUARANTA-CINC EUROS AMB VUIT CÈNTIMS)	145,08	€
P-15	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (DOTZE EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	12,48	€
P-16	P221C-DZ1D	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (NOU EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	9,20	€
P-17	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (DEU EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	10,34	€
P-18	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (NORANTA-TRES EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	93,66	€
P-19	P2255-DPIF	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM (TRENTA-NOU EUROS AMB DIVUIT CÈNTIMS)	39,18	€
P-20	P2R3-HIHF	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (SIS EUROS AMB CINC CÈNTIMS)	6,05	€
P-21	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (SET EUROS AMB DISSET CÈNTIMS)	7,17	€
P-22	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (DEU EUROS AMB SETANTA CÈNTIMS)	10,70	€
P-23	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (DIVUIT EUROS AMB TRENTA-QUATRE CÈNTIMS)	18,34	€
P-24	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (VINT EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	20,20	€
P-25	P310-D51D	kg	Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	1,78	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-26	P310-D51I	kg	Subministre i col.lació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (UN EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	1,83 €
P-27	P312-I662	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT VINT-I-VUIT EUROS AMB CINQUANTA-VUIT CÈNTIMS)	128,58 €
P-28	P312-IBPD	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (CENT TRENTA-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	134,78 €
P-29	P3Z3-D53G	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 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (QUINZE EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	15,29 €
P-30	P442-DFZA	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2,67 €
P-31	P442-DG05	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB SEIXANTA-SET CÈNTIMS)	2,67 €
P-32	P44C-DP26	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB CINQUANTA-SET CÈNTIMS)	2,57 €
P-33	P44C-DP2Q	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB SEIXANTA-VUIT CÈNTIMS)	2,68 €
P-34	P44F-42Z1	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (DOS EUROS AMB NORANTA-SET CÈNTIMS)	2,97 €
P-35	P4BE-FIVF	kg	Subministre i col.locació de perns corrugats amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 amb cap roscat amb rosca mètrica. (UN EUROS AMB SETANTA-CINC CÈNTIMS)	1,75 €
P-36	P531-9RXH	m2	Subministre i col.locació de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació vista, amb un pendent de >= 4% (CINQUANTA-TRES EUROS AMB UN CÈNTIMS)	53,01 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P-37	P54C-WHI3	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques (VINT EUROS AMB DOTZE CÈNTIMS)	20,12 €
P-38	P54C-WHJP	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques (VINT EUROS AMB SEIXANTA-NOU CÈNTIMS)	20,69 €
P-39	P54C-WHK7	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques (DINOU EUROS AMB VINT-I-QUATRE CÈNTIMS)	19,24 €
P-40	P5ZJ2-I07J	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (VINT EUROS AMB NORANTA-CINC CÈNTIMS)	20,95 €
P-41	P63B-6WED	m2	Subministre i col.locació de façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat (CINQUANTA-VUIT EUROS AMB QUARANTA-VUIT CÈNTIMS)	58,48 €
P-42	P931-10RJI	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (CENT VINT-I-CINC EUROS AMB SEIXANTA-SIS CÈNTIMS)	125,66 €
P-43	P967-E9XM	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 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 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (TRENTA-UN EUROS AMB TRES CÈNTIMS)	31,03 €
P-44	P967-E9XX	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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 (TRENTA EUROS AMB VINT-I-NOU CÈNTIMS)	30,29 €
P-45	P970-DFTD	m3	Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil (CENT TRENTA-CINC EUROS AMB VINT CÈNTIMS)	135,20 €
P-46	P976-U58X	m	Subministre i col.locació de rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment (SETZE EUROS AMB QUARANTA-NOU CÈNTIMS)	16,49 €
P-47	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 20 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic. (TRENTA-SIS EUROS AMB SEIXANTA-DOS CÈNTIMS)	36,62 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-48	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell. (TRENTA-CINC EUROS AMB SEIXANTA-QUATRE CÈNTIMS)	35,64	€
P-49	P9H5-E89Z	u	Partida de reposició de rasa de creuament de fins a 0.60m d'amplària i 5m de llarg en paviment de mescla bituminosa amb capa de 5cm de betum 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 calcari, estesa i compactada. Inclou reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 i fresatge mecànic fins a 4m d'amplada 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 (CENT SEIXANTA-CINC EUROS AMB TRENTA-CINC CÈNTIMS)	165,35	€
P-50	PD18-8D5Q	m	Subministre i col.locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (VINT-I-VUIT EUROS AMB VUITANTA-DOS CÈNTIMS)	28,82	€
P-51	PD731-UCZ3	m	Subministre i col.locació de claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible (QUARANTA-SIS EUROS AMB NOU CÈNTIMS)	46,09	€
P-52	PDG0-CTGV	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en calçada reblert amb formigó, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (VINT-I-CINC EUROS AMB SETZE CÈNTIMS)	25,16	€
P-53	PDG0-CTGW	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en vorera, reblert amb sorra, plaques rígides de protecció i senyalització, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible (VINT-I-SIS EUROS AMB NORANTA-SIS CÈNTIMS)	26,96	€
P-54	PDG2-6SFO	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades de la pròpia excavació, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible (SIS EUROS AMB SETANTA-TRES CÈNTIMS)	6,73	€
P-55	PDK1-DXAP	u	Subministre i col.locació de 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-QUATRE EUROS AMB SETANTA-VUIT CÈNTIMS)	74,78	€
P-56	PDK1-DXB1	u	Subministre i col.locació de bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (CENT TRENTA-NOU EUROS AMB CINQUANTA-CINC CÈNTIMS)	139,55	€

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	
P-57	PDK2-VL6X	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT SEIXANTA-UN EUROS AMB CINQUANTA-TRES CÈNTIMS)	161,53	€
P-58	PDK2-VL6Y	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 80x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (CENT TRENTA-SET EUROS AMB VUITANTA-TRES CÈNTIMS)	137,83	€
P-59	PG2P-6T0E	m	Subministre i col.locació de tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (CINC EUROS AMB DINOU CÈNTIMS)	5,19	€
P-60	PG33-E6N7	m	Subministre i col.locació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (SIS EUROS AMB ONZE CÈNTIMS)	6,11	€
P-61	PG3B-E7CS	m	Subministre i col.locació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (TRETZE EUROS AMB NORANTA-QUATRE CÈNTIMS)	13,94	€
P-62	PGD1-E3BE	u	Subministre i col.locació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (TRENTA-NOU EUROS AMB TRENTA-UN CÈNTIMS)	39,31	€
P-63	PGD4-614M	u	Subministre i col.locació d'arqueta per punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure. (CINQUANTA EUROS AMB SEIXANTA-CINC CÈNTIMS)	50,65	€
P-64	PM94-DJKH	u	Instal.lació de parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou: - Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102 - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil. - Metres de cable d'aram trenat electrolític de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra - Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra. - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300 - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària. - Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció - Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad. - Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials,	2.492,00	€

QUADRE DE PREUS NÚMERO 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU

desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011
(DOS MIL QUATRE-CENTS NORANTA-DOS EUROS)

A Pedret i Marzà, Octubre de 2024
L´enginyer Autor del Projecte,

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d´Obres Públiques
Col.legiat nº 12.216

QUADRE DE PREUS II

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 08/11/24 Pàg.: 1

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 1	P0000001	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a Seguretat i Salut de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva	**4.371,92 €**
			Sense descomposició	4.371,92 €
P- 2	P0000002	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus interna a obra del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva.	**962,36 €**
			Sense descomposició	962,36 €
P- 3	P0000003	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel control de qualitat de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva	**5.621,95 €**
			Sense descomposició	5.621,95 €
P- 4	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**4,89 €**
			Altres conceptes	4,89 €
P- 5	P2146-DJ2Z	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics	**8,72 €**
			Altres conceptes	8,72 €
P- 6	P2146-I2ZI	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2	**51,13 €**
			Altres conceptes	51,13 €
P- 7	P2147-DJ5W	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió	**8,44 €**
			Altres conceptes	8,44 €
P- 8	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor	**8,96 €**
			Altres conceptes	8,96 €
P- 9	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i posterior recol.locació en obra.	**19,67 €**
			Altres conceptes	19,67 €
P- 10	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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	**11,77 €**
			Altres conceptes	11,77 €
P- 11	P214W-FEMQ	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	**9,08 €**
			Altres conceptes	9,08 €
P- 12	P21DI-HBAI	u	Desmuntatge per a recol·locació posterior de llum exterior, suport, accesoris i elements de subjecció, de 5 a 10 m d'alçària com a màxim, enderroc de fonament de formigó amb mitjans mecànics, aplec i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenido	**99,64 €**
			Altres conceptes	99,64 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

Data: 08/11/24 Pàg.: 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 13	P21OE-OE01	u	Reposició pintat senyalització esportiva paviment pista	**282,51 €**
			Altres conceptes	282,51 €
P- 14	P21Q2-I3S9	u	Retirada d'equipament esportiu tipus estructura metàl·lica amb un volum aparent de fins a 25 m3, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, 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	**145,08 €**
			Altres conceptes	145,08 €
P- 15	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió	**12,48 €**
			Altres conceptes	12,48 €
P- 16	P221C-DZ1D	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora	**9,20 €**
			Altres conceptes	9,20 €
P- 17	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat	**10,34 €**
			Altres conceptes	10,34 €
P- 18	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres	**93,66 €**
			Altres conceptes	93,66 €
P- 19	P2255-DPIF	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM	**39,18 €**
	B03J-0K8T		Tot-ú artificial	23,06900 €
			Altres conceptes	16,11 €
P- 20	P2R3-HIHF	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km	**6,05 €**
			Altres conceptes	6,05 €
P- 21	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km	**7,17 €**
			Altres conceptes	7,17 €
P- 22	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	**10,70 €**
	B2RA-28V5		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus	10,09000 €
			Altres conceptes	0,61 €
P- 23	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	**18,34 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B2RA-28UQ		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus	17,29850 €
			Altres conceptes	1,04 €
P- 24	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	**20,20 €**
	B2RA-M8VV		Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus	19,05300 €
			Altres conceptes	1,15 €
P- 25	P310-D51D	kg	Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,78 €**
	B0AM-078F		Filferro recuit 1,3 mm	0,01135 €
			Altres conceptes	1,77 €
P- 26	P310-D51I	kg	Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2	**1,83 €**
	B0AM-078F		Filferro recuit 1,3 mm	0,01135 €
			Altres conceptes	1,82 €
P- 27	P312-I662	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**128,58 €**
	B06F1-I0IL		Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	101,08200 €
			Altres conceptes	27,50 €
P- 28	P312-IBPD	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba	**134,78 €**
	B06F2-HZBD		Formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	106,92660 €
			Altres conceptes	27,85 €
P- 29	P3Z3-D53G	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 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió	**15,29 €**
	B067-2A9V		Formigó de neteja, amb una dosificació de 150 kg/m3 de ciment, consistència tova i grandària màxima del granulat 20 mm, HL-150/B/20	9,20325 €
			Altres conceptes	6,09 €
P- 30	P442-DFZA	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**2,67 €**
	B44Z-0LVZ		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89000 €
			Altres conceptes	0,78 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 31	P442-DG05	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**2,67 €**
	B44Z-0M10		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89000 €
			Altres conceptes	0,78 €
P- 32	P44C-DP26	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**2,57 €**
	B44Z-0LXO		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,76000 €
			Altres conceptes	0,81 €
P- 33	P44C-DP2Q	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**2,68 €**
	B44Z-0LW8		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,87000 €
			Altres conceptes	0,81 €
P- 34	P44F-42Z1	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols	**2,97 €**
	B44Z-0M10		Acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, format per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat al taller per a col·locar amb cargols i amb una capa d'imprimació antioxidant	1,89000 €
			Altres conceptes	1,08 €
P- 35	P4BE-FIVF	kg	Subministre i col.locació de perns corrugats amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 amb cap roscat amb rosca mètrica.	**1,75 €**
	B0AM-078F		Filferro recuit 1,3 mm	0,01135 €
			Altres conceptes	1,74 €
P- 36	P531-9RXH	m2	Subministre i col.locació de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació vista, amb un pendent de >= 4%	**53,01 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	1,60000 €
	B0CH1-1EML		Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aillament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada i la cara interior grecada, color estàndard, diferent del blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació vista, per a cobertes	37,98900 €
			Altres conceptes	13,42 €
P- 37	P54C-WHI3	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques	**20,12 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	1,20000 €
	B0CHK-2OPQ		Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	6,13683 €
			Altres conceptes	12,78 €
P- 38	P54C-WHJP	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques	**20,69 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	1,20000 €
	B0CHK-2OSX		Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure	6,67233 €
			Altres conceptes	12,82 €
P- 39	P54C-WHK7	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques	**19,24 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	1,20000 €
	B0CHK-2OVN		Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener	7,23996 €
			Altres conceptes	10,80 €
P- 40	P5ZJ2-I07J	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat	**20,95 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	1,20000 €
	B0CHK-2OWA		Remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior	6,24393 €
	B7JE-0GTM		Massilla per a segellats, d'aplicació amb pistola, de base silicona neutra monocomponent	0,67125 €
			Altres conceptes	12,83 €
P- 41	P63B-6WED	m2	Subministre i col.locació de façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat	**58,48 €**
	B0A5-06VX		Cargol autoroscant amb volandera	0,60000 €
	B0CH1-1E5I		Panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes	44,24700 €
			Altres conceptes	13,63 €
P- 42	P931-10RJI	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat	**125,66 €**
	B06F1-I0IL		Formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6	104,05500 €
			Altres conceptes	21,61 €
P- 43	P967-E9XM	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 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 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta	**31,03 €**

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B069-2A9P		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	7,01261 €
	B07L-1PYA		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10095 €
	B962-0GQX		Peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 20x10 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	6,41550 €
			Altres conceptes	17,50 €
P- 44	P967-E9XX	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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	**30,29 €**
	B069-2A9P		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	8,05503 €
	B07L-1PYA		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), a granel, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,10095 €
	B962-0GRA		Peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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	3,75900 €
			Altres conceptes	18,38 €
P- 45	P970-DFTD	m3	Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil	**135,20 €**
	B069-I521		Formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm	96,98700 €
			Altres conceptes	38,21 €
P- 46	P976-U58X	m	Subministre i col.locació de rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment	**16,49 €**
	B055-067M		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,24140 €
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,11246 €
	B971-TT44		Peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles	5,23281 €
			Altres conceptes	10,90 €
P- 47	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 20 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic.	**36,62 €**
	B06E-12GU		Formigó HM-30/B / 20 / X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1	25,49400 €
			Altres conceptes	11,13 €
P- 48	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell.	**35,64 €**
	B06E-12GU		Formigó HM-30/B / 20 / X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1	19,12050 €
	B9GZ1210		Pols de quars color	5,57939 €
			Altres conceptes	10,94 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
P- 49	P9H5-E89Z	u	Partida de reposició de rasa de creuament de fins a 0.60m d'amplària i 5m de llarg en paviment de mescla bituminosa amb capa de 5cm de betum 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 calcari, estesa i compactada. Inclou reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 i fresatge mecànic fins a 4m d'amplada 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	**165,35 €**
	B057-06IQ		Emulsió bituminosa catiònica amb un 60% de betum asfàltic, per a reg d'adherència tipus C60B3/B2 ADH, segons UNE-EN 13808	0,90000 €
	B9H1-0HSC		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 calcari	49,68600 €
			Altres conceptes	114,76 €
P- 50	PD18-8D5Q	m	Subministre i col.locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides	**28,82 €**
	BD11-0MDE		Brida per a tub de PVC entre 75 i 110 mm	0,76380 €
	BD1A-1NDM		Tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm i de llargària 3 m, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, per a encolar	10,30400 €
	BDW3-FFA8		Element de muntatge per a tub de PVC de D=110 mm	0,10000 €
	BDW3-FFAA		Accessori genèric per a tub de PVC de D=110 mm	2,04600 €
			Altres conceptes	15,61 €
P- 51	PD731-UCZ3	m	Subministre i col.locació de claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible	**46,09 €**
	B03L-05N5		Sorra de pedrera de 0 a 3,5 mm	16,87392 €
	BD76-2AA6		Tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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	4,96740 €
			Altres conceptes	24,25 €
P- 52	PDG0-CTGV	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en calçada reblert amb formigó, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors	**25,16 €**
	B069-2A9K		Formigó d'ús no estructural HNE-15/F/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència fluïda i grandària màxima del granulat 20 mm	8,11263 €
	BDG0-1C2A		Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,29580 €
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,34680 €
	BDG3-34IL		Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	1,23900 €
	BG2Q-1KTO		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	12,00160 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
			Altres conceptes	3,16 €
P- 53	PDG0-CTGW	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en vorera, reblert amb sorra, plaques rígides de protecció i senyalització, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible	**26,96 €**
	B03L-05N4		Sorra de pedrera de 0 a 5 mm	3,21611 €
	BDG0-1C2A		Banda continua de senyalització per a canalitzacions soterrades de 30 cm d'amplària, de polipropilè	0,29580 €
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,34680 €
	BDG3-34IL		Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 160 mm de diàmetre nominal	1,23900 €
	BDG5-34ID		Placa de polietilè per a protecció de canalitzacions soterrades de Mitja i Baixa tensió de 25x100 cm i 2,1 mm de gruix	5,32000 €
	BG2Q-1KTO		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 40 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	12,00160 €
			Altres conceptes	4,54 €
P- 54	PDG2-6SFO	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades de la pròpia excavació, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible	**6,73 €**
	BDG2-34UA		Fil guia per a conductes de canalitzacions de serveis, de nylon, de 5 mm de gruix	0,17340 €
	BDG3-34IF		Part proporcional de separadors, conectors i obturadors de canalitzacions de serveis de 90 mm de diàmetre nominal	0,31310 €
	BG2Q-1KTE		Tub corbable corrugat de polietilè, de doble capa, llisa la interior i corrugada l'exterior, de 90 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, resistència a l'impacte de 20 J, resistència a compressió de 450 N, per a canalitzacions soterrades	2,79300 €
			Altres conceptes	3,45 €
P- 55	PDK1-DXAP	u	Subministre i col.locació de 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	**74,78 €**
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,18743 €
	BDK5-1KH1		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	55,15000 €
			Altres conceptes	19,44 €
P- 56	PDK1-DXB1	u	Subministre i col.locació de bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta	**139,55 €**
	B07L-1PY6		Morter per a ram de paleta, classe M 5 (5 N/mm2), en sacs, de designació (G) segons norma UNE-EN 998-2	0,31238 €
	BDK5-1KH8		Bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe B125 segons norma UNE-EN 124	111,71000 €
			Altres conceptes	27,53 €
P- 57	PDK2-VL6X	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**161,53 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00442 €

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

NÚMERO	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU
	B055-067M		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	0,66268 €
	B069-2A9O		Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	18,55549 €
	B0F1A-0760		Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	15,82255 €
			Altres conceptes	126,48 €
P- 58	PDK2-VL6Y	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 80x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació	**137,83 €**
	B011-05ME		Aigua	0,00774 €
	B055-067M		Ciment pòrtland amb filler calcari CEM II/B-L 32,5 R segons UNE-EN 197-1, en sacs	1,15968 €
	B069-2A9O		Formigó d'ús no estructural HNE-15/P/20 de resistència a compressió 15 N/mm2, consistència plàstica i grandària màxima del granulat 20 mm	17,78267 €
	B0F1A-0760		Maó calat R-25, de 290x140x100 mm, per a revestir, categoria I, HD, segons la norma UNE-EN 771-1	13,39927 €
			Altres conceptes	105,48 €
P- 59	PG2P-6T0E	m	Subministre i col.locació de tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment	**5,19 €**
	BG2P-1KUE		Tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V	2,24400 €
	BGWC-09N4		Part proporcional d'accessoris per a tubs rígids de PVC	0,16000 €
			Altres conceptes	2,79 €
P- 60	PG33-E6N7	m	Subministre i col.locació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub	**6,11 €**
	BG33-G2VR		Cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums	3,70260 €
			Altres conceptes	2,41 €
P- 61	PG3B-E7CS	m	Subministre i col.locació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra	**13,94 €**
	BG3I-06W3		Conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2	2,59080 €
	BGY3-0B2S		Part proporcional d'elements especials per a conductors de coure nus	0,24000 €
			Altres conceptes	11,11 €
P- 62	PGD1-E3BE	u	Subministre i col.locació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra	**39,31 €**
	BGD5-06SU		Piqueta de connexió a terra d'acer i recobriment de coure, de 1500 mm de llargària, de 14,6 mm de diàmetre, de 300 µm	19,57000 €
	BGYD-0B2W		Part proporcional d'elements especials per a piquetes de connexió a terra	5,50000 €
			Altres conceptes	14,24 €
P- 63	PGD4-614M	u	Subministre i col.locació d'arqueta per punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure.	**50,65 €**
	BGD4-16WD		Punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure, muntat en arqueta.	34,89000 €
			Altres conceptes	15,76 €

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

P- 64	PM94-DJKH	u	Instal.lació de parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou: - Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102 - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil. - Metres de cable d'aram trenat electrolitic de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra - Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra. - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300 - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària. - Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció - Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad. - Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials, desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011	**2.492,00 €**

QUADRE DE PREUS NÚMERO 2

	BM93-2MSS		Parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou: - Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102 - Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment. - Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables. - Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil. - Metres de cable d'aram trenat electrolitic de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra - Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra. - Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300 - Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres - Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària. - Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció - Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad. - Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials, desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011 Altres conceptes	2.150,94000 € 341,06 €

A Pedret i Marzà, Octubre de 2024
L´enginyer Autor del Projecte,

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d´Obres Públiques
Col.legiat nº 12.216

PRESSUPOST PARCIAL

PRESSUPOST

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 01 ACTIVITATS PRÈVIES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P221K-TG43	m3	Excavació de cala, per a localització de serveis, amb mitjans manuals i reblert i compactació de terres seleccionades de la pròpia excavació, sense pedres (P - 18)	93,66	5,000	468,30
2	P21Q2-I3S9	u	Retirada d'equipament esportiu tipus estructura metàl·lica amb un volum aparent de fins a 25 m3, enderroc de daus de formigó, i càrrega manual i mecànica de l'equipament i la runa sobre camió o contenidor, 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 - 14)	145,08	4,000	580,32
3	P21DI-HBAI	u	Desmuntatge per a recol·locació posterior de llum exterior, suport, accesoris i elements de subjecció, de 5 a 10 m d'alçària com a màxim, enderroc de fonament de formigó amb mitjans mecànics, aplec i càrrega mecànica de runa sobre camió o contenido (P - 12)	99,64	4,000	398,56
4	P214E-52U0	m	Desmuntatge de barana metàl·lica, amb mitjans mecànics i posterior recol.locació en obra. (P - 9)	19,67	86,000	1.691,62

TOTAL Capítol 01.01 3.138,80

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 02 ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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 (P - 10)	11,77	142,180	1.673,46
2	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 4)	4,89	282,122	1.379,58
3	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 21)	7,17	64,888	465,25
4	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 23)	18,34	64,888	1.190,05
5	P2212-55UB	m3	Excavació de fonaments sense rampa d'accés, fins a 4 m de fondària i més de 2 m d'amplària, en terreny compacte, amb mitjans mecànics, i càrrega sobre camió (P - 15)	12,48	291,350	3.636,05
6	P2R3-HIHF	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (P - 20)	6,05	320,485	1.938,93
7	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 22)	10,70	320,485	3.429,19

TOTAL Capítol 01.02 13.712,51

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 03 FONAMENTACIÓ

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

PRESSUPOST

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P312-I662	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 27)	128,58	155,230	19.959,47
2	P3Z3-D53G	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 20 mm, HL-150/B/20, abocat des de camió (P - 29)	15,29	17,824	272,53
3	P312-IBPD	m3	Formigonament de rases i pous, amb formigó per armar HA - 25 / B / 20 / XC2 amb una quantitat de ciment de 275 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat amb bomba (P - 28)	134,78	133,450	17.986,39
4	P310-D51D	kg	Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 25)	1,78	499,118	888,43
5	P310-D51I	kg	Subministre i col.locació d'armadura de rases i pous AP500 S amb barres de diàmetre com a màxim 16 mm, d'acer en barres corrugades B500S de límit elàstic >= 500 N/mm2 (P - 26)	1,83	8.150,241	14.914,94
6	PGD1-E3BE	u	Subministre i col.locació de piqueta de connexió a terra d'acer, amb recobriment de coure 300 µm de gruix, de 1500 mm llargària de 14,6 mm de diàmetre, clavada a terra (P - 62)	39,31	4,000	157,24
7	PG3B-E7CS	m	Subministre i col.locació de conductor de coure nu, unipolar de secció 1x35 mm2, muntat en malla de connexió a terra (P - 61)	13,94	94,400	1.315,94
8	PGD4-614M	u	Subministre i col.locació d'arqueta per punt de connexió a terra amb pont seccionador de platina de coure. (P - 63)	50,65	1,000	50,65

TOTAL Capítol 01.03 55.545,59

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 04 ESTRUCTURA

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P44C-DP26	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 32)	2,57	16.821,347	43.230,86
2	P44C-DP2Q	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a pilars formats per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 33)	2,68	2.635,093	7.062,05
3	P442-DFZA	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça composta, en perfils laminats en calent sèrie IPN, IPE, HEB, HEA, HEM i UPN, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 30)	2,67	21.089,293	56.308,41
4	P442-DG05	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a bigues formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 31)	2,67	9.384,969	25.057,87
5	P44F-42Z1	kg	Subministre i col.locació d'acer S275JR segons UNE-EN 10025-2, per a traves formades per peça simple, en perfils laminats en calent sèrie L, LD, T, rodó, quadrat, rectangular i planxa, treballat a taller i amb una capa d'imprimació antioxidant, col·locat a l'obra amb soldadura i cargols (P - 34)	2,97	2.030,030	6.029,19
6	P4BE-FIVF	kg	Subministre i col.locació de perns corrugats amb barres de diàmetre superior a 16 mm, d'acer en barres corrugades B400S de límit elàstic >= 400 N/mm2 amb cap roscat amb rosca mètrica. (P - 35)	1,75	884,174	1.547,30

PRESSUPOST

TOTAL Capítol 01.04 139.235,68

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 05 COBERTA I TANCAMENTS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P531-9RXH	m2	Subministre i col.locació de coberta amb panell sandvitx de planxes d'acer amb aillament de poliisocianurat (PIR), amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior nervada color estàndard, diferent del blanc i la cara interior grecada, galvanitzat en calent i prelacat en ambdues cares, gruix de les planxes (ext/int) 0.5/0,5 mm, junt longitudinal encadellat, amb fixació vista, amb un pendent de >= 4% (P - 36)	53,01	529,720	28.080,46
2	P63B-6WED	m2	Subministre i col.locació de façana amb disposició dels elements vertical, amb panell sandvitx amb dues planxes d'acer galvanitzat en calent i prelacat i aïllament de poliisocianurat (PIR) amb un gruix total de 60 mm, amb la cara exterior llisa i la cara interior grecada, color blanc, gruix de les planxes (ext/int) 0.7/0,5 mm, junt longitudinal encadellat i sistema de fixació oculta, per a façanes, col·locat (P - 41)	58,48	252,620	14.773,22
3	P5ZJ2-I07J	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 80 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 5 plecs, per a canaló exterior, col·locat amb fixacions mecàniques, i segellat (P - 40)	20,95	63,600	1.332,42
4	P54C-WHK7	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 60 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a carener, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 39)	19,24	31,800	611,83
5	P54C-WHI3	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 30 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 37)	20,12	94,400	1.899,33
6	P54C-WHJP	m	Subministre i col.locació de remat de planxa d'acer plegada amb acabat galvanitzat i prelacat, d'1 mm de gruix, 50 cm de desenvolupament, com a màxim, amb 3 plecs, per a vora lliure, col·locat amb fixacions mecàniques (P - 38)	20,69	94,400	1.953,14

TOTAL Capítol 01.05 48.650,40

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 06 PAVIMENTACIÓ

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell. (P - 48)	35,64	11,963	426,36
2	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 20 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic. (P - 47)	36,62	270,159	9.893,22
3	P931-10RJI	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 42)	125,66	4,102	515,46
4	P967-E9XM	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades, doble capa, amb secció normalitzada per a vianants A2 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 20 a 25 cm d'alçària, i rejuntat amb morter per a ram de paleta (P - 43)	31,03	34,180	1.060,61

PRESSUPOST

5	P21OE-OE01	u	Reposició pintat senyalització esportiva paviment pista (P - 13)	282,51	1,000	282,51

TOTAL Capítol 01.06 12.178,16

Obra 01 Pressupost 01
Capítol 07 INSTAL.LACIONS
Titol 3 01 PLUJANES

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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 (P - 10)	11,77	60,000	706,20
2	P214W-FEMQ	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 (P - 11)	9,08	6,400	58,11
3	P2146-DJ2Z	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 5)	8,72	1,920	16,74
4	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 4)	4,89	18,000	88,02
5	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 8)	8,96	1,000	8,96
6	P2147-DJ5W	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (P - 7)	8,44	1,000	8,44
7	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 21)	7,17	4,747	34,04
8	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 24)	20,20	0,331	6,69
9	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 23)	18,34	4,416	80,99
10	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 17)	10,34	8,964	92,69
11	P2255-DPIF	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM (P - 19)	39,18	4,992	195,59
12	P2R3-HIHF	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (P - 20)	6,05	9,860	59,65
13	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 22)	10,70	9,860	105,50
14	PD18-8D5Q	m	Subministre i col.locació de baixant de tub de PVC-U de paret massissa, àrea d'aplicació B segons norma UNE-EN 1329-1, de DN 110 mm, classe de reacció al foc B-s1, d0 segons norma UNE-EN 13501-1, incloses les peces especials i fixat mecànicament amb brides (P - 50)	28,82	28,000	806,96
15	PD731-UCZ3	m	Subministre i col.locació de claveguera amb tub de paret estructurada per a sanejament soterrat sense pressió, de polietilè, diàmetre nominal	46,09	36,200	1.668,46

			DN 200, classe de rigidesa anular SN 8 (rigidesa anular 8 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, col·locat al fons de la rasa sobre llit de sorra de 10 cm de gruix i reblert de sorra fins a 30 cm per sobre del tub, amb picó vibrant de combustible (P - 51)			
16	PDK2-VL6Y	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 80x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 58)	137,83	2,000	275,66
17	PDK1-DXAP	u	Subministre i col.locació de 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 - 55)	74,78	2,000	149,56
18	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell. (P - 48)	35,64	1,200	42,77
19	P9G6-4XOK	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 20 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic. (P - 47)	36,62	16,800	615,22
20	P931-10RJI	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 42)	125,66	0,264	33,17
21	P967-E9XX	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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 (P - 44)	30,29	1,000	30,29
22	P970-DFTD	m3	Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil (P - 45)	135,20	0,120	16,22
23	P976-U58X	m	Subministre i col.locació de rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment (P - 46)	16,49	1,000	16,49
24	P9H5-E89Z	u	Partida de reposició de rasa de creuament de fins a 0.60m d'amplària i 5m de llarg en paviment de mescla bituminosa amb capa de 5cm de betum 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 calcari, estesa i compactada. Inclou reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 i fresatge mecànic fins a 4m d'amplada 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 (P - 49)	165,35	2,000	330,70

TOTAL	**Titol 3**	**01.07.01**	**5.447,12**
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	07	INSTAL.LACIONS	
Titol 3	02	ENLLUMENAT	

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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 (P - 10)	11,77	5,900	69,44
2	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 4)	4,89	1,060	5,18
3	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 21)	7,17	0,244	1,75
4	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 23)	18,34	0,244	4,47
5	P221C-DZ1D	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i amb les terres deixades a la vora (P - 16)	9,20	0,918	8,45
6	PDG2-6SFO	m	Canalització amb un tub corbable corrugat de polietilè de 90 mm de diàmetre nominal, de doble capa, i reblert de rasa amb terres seleccionades de la pròpia excavació, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible (P - 54)	6,73	1,750	11,78
7	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell. (P - 48)	35,64	1,060	37,78
8	PDK2-VL6Y	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 80x40x40 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter mixt amb una proporció en volum 1:0,5:4, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 58)	137,83	1,000	137,83
9	PDK1-DXAP	u	Subministre i col.locació de 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 - 55)	74,78	1,000	74,78
10	PG33-E6N7	m	Subministre i col.locació de cable amb conductor de coure de tensió assignada0,6/1 kV, de designació RZ1-K (AS), construcció segons norma UNE 21123-4, tripolar, de secció 3x6 mm2, amb coberta del cable de poliolefines, classe de reacció al foc Cca-s1b, d1, a1 segons la norma UNE-EN 50575 amb baixa emissió fums, col·locat en tub (P - 60)	6,11	65,000	397,15
11	PG2P-6T0E	m	Subministre i col.locació de tub rígid de PVC, de 32 mm de diàmetre nominal, aïllant i no propagador de la flama, amb una resistència a l'impacte de 2 J, resistència a compressió de 1250 N i una rigidesa dielèctrica de 2000 V, amb unió roscada i muntat superficialment (P - 59)	5,19	65,000	337,35

TOTAL	**Titol 3**	**01.07.02**	**1.085,96**
Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	07	INSTAL.LACIONS	
Titol 3	03	OBRA CIVIL FOTOVOLTAICA	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P214W-FEMM	m	Tall en paviment de formigó 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 (P - 10)	11,77	35,000	411,95

PRESSUPOST

2	P214W-FEMQ	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 (P - 11)	9,08	15,000	136,20
3	P2146-DJ2Z	m2	Demolició de paviment de mescla bituminosa de fins a 15 cm de gruix, d'amplària fins a 0,6 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 5)	8,72	3,000	26,16
4	P2146-DJ2J	m2	Demolició de paviment de formigó de fins a 20 cm de gruix, d'amplària més de 2 m amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega sobre camió amb mitjans mecànics (P - 4)	4,89	7,720	37,75
5	P2146-I2ZI	m2	Demolició de paviment de llambordins col·locats sobre base de formigó de fins a 15 cm de gruix, inclòs la demolició de la base, d'amplària fins a 0,6 m, amb compressor i càrrega sobre camió amb mitjans manuals, en entorn urbà sense dificultat de mobilitat, en voreres > 3 i <= 5 m d'amplària o calçada/plataforma única > 7 i <= 12 m d'amplària, sense afectació per serveis o elements de mobiliari urbà, en actuacions d'1 a 10 m2 (P - 6)	51,13	0,360	18,41
6	P2148-49L9	m	Demolició de vorada, inclòs la base, col·locada sobre formigó, amb martell trencador muntat sobre retroexcavadora i càrrega manual i mecànica de runa sobre camió o contenidor (P - 8)	8,96	2,000	17,92
7	P2147-DJ5W	m	Demolició de rigola de formigó, inclòs la base, amb retroexcavadora amb martell trencador i càrrega mecànica sobre camió (P - 7)	8,44	2,000	16,88
8	P2R5-DT0W	m3	Transport de residus a instal·lació autoritzada de gestió de residus, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega a màquina, amb un recorregut de més de 5 i fins a 10 km (P - 21)	7,17	3,101	22,23
9	P2RA-M8VT	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus d'aglomerat asfàltic no perillosos amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 03 02 segons la Llista Europea de Residus (P - 24)	20,20	0,690	13,94
10	P2RA-IQFL	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de formigó inerts amb una densitat 1,45 t/m3, procedents de construcció o demolició, amb codi 17 01 01 segons la Llista Europea de Residus (P - 23)	18,34	2,411	44,22
11	P221C-DZ1E	m3	Excavació de rasa de fins a 1 m d'amplària i fins a 2 m de fondària, en terreny compacte, amb retroexcavadora i càrrega mecànica del material excavat (P - 17)	10,34	7,600	78,58
12	P2255-DPIF	m3	Rebliment i piconatge de rasa d'amplària fins a 0,6 m, amb tot-ú artificial, en tongades de gruix de més de 25 i fins a 50 cm, utilitzant picó vibrant de combustible, amb compactació del 98% PM (P - 19)	39,18	3,100	121,46
13	P2R3-HIHF	m3	Transport de terres no contaminades a obra exterior o centre de valorització, amb camió de 12 t i temps d'espera per a la càrrega amb mitjans mecànics, amb un recorregut de menys de 10 km (P - 20)	6,05	8,360	50,58
14	P2RA-IQFJ	m3	Disposició controlada en dipòsit autoritzat inclòs el cànon sobre la deposició controlada dels residus de la construcció, segons la LLEI 8/2008, de residus de terra inerts amb una densitat 1,6 t/m3, procedents d'excavació, amb codi 17 05 04 segons la Llista Europea de Residus (P - 22)	10,70	8,360	89,45
15	PDG0-CTGV	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en calçada reblert amb formigó, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors (P - 52)	25,16	7,500	188,70
16	PDG0-CTGW	m	Subministre i col.locació de canalitzacions elèctriques de MT/BT amb tubs de polietilè de doble capa, llisa la interior i corrugada la exterior, de 160 mm de diàmetre nominal, amb 2 tubs per a 2 circuits de Baixa Tensió, situats en vorera, reblert amb sorra, plaques rígides de protecció i senyalització, banda continua de senyalització, de PE, situada a la part superior de la rasa, fil guia a cada tub, part proporcional d'accessoris d'unió, separadors i obturadors, amb picó vibrant de combustible (P - 53)	26,96	17,500	471,80

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

PRESSUPOST

17	PDK2-VL6X	u	Subministre i col.locació de pericó de registre de fàbrica de maó de 60x60x60 cm, per a instal·lacions de serveis, amb parets de 15 cm de gruix de maó calat de 290x140x100 mm, arrebossada i lliscada interiorment amb morter de ciment amb una proporció en volum 1:8, sobre solera formigó de 20 cm de gruix i reblert lateral amb terra de la mateixa excavació (P - 57)	161,53	3,000	484,59
18	PDK1-DXB1	u	Subministre i col.locació de bastiment quadrat i tapa quadrat de fosa dúctil per a pericó de serveis, recolzada, pas lliure de 600x600 mm i classe C250 segons norma UNE-EN 124, col·locada amb morter per a ram de paleta (P - 56)	139,55	3,000	418,65
19	P931-10RJI	m3	Base de formigó de formigó en massa HM - 20 / B / 20 / X0 amb una quantitat de ciment de 200 kg/m3 i relació aigua ciment =< 0.6, abocat des de camió amb estesa i vibratge manual, amb acabat reglejat (P - 42)	125,66	1,392	174,92
20	P9G6-OE01	m2	Paviment de formigó amb formigó HM-30/B / 20 /X0+XM1 de consistència tova, grandària màxima del granulat 20 mm, amb >= 275 kg/m3 de ciment, apte per a classe d'exposició X0+XM1, de 15 cm de gruix, amb acabat remolinat mecànic, colorejat vermell. (P - 48)	35,64	7,720	275,14
21	P970-DFTD	m3	Base per a rigola amb formigó d'ús no estructural HNE-20/S/20 de resistència a compressió 20 N/mm2, consistència seca i grandària màxima del granulat 20 mm, escampat amb transport interior mecànic, estesa i vibratge manual, acabat reglejat, amb dúmper de gasoil (P - 45)	135,20	0,240	32,45
22	P976-U58X	m	Subministre i col.locació de rigola de 30 cm d'amplària de peça monocapa de formigó color gris, de 30x30x8 cm, per a rigoles, col·locades amb morter i rejuntades amb beurada de ciment (P - 46)	16,49	2,000	32,98
23	P967-E9XX	m	Subministre i col.locació de peça recta de formigó per a vorades model T2, monocapa, amb secció normalitzada de calçada C5 25x15 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 (P - 44)	30,29	2,000	60,58
24	P9H5-E89Z	u	Partida de reposició de rasa de creuament de fins a 0.60m d'amplària i 5m de llarg en paviment de mescla bituminosa amb capa de 5cm de betum 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 calcari, estesa i compactada. Inclou reg d'adherència amb emulsió bituminosa catiònica tipus C60B3/B2 ADH, amb dotació 0,5 kg/m2 i fresatge mecànic fins a 4m d'amplada 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 (P - 49)	165,35	1,000	165,35

TOTAL	**Títol 3**	**01.07.03**	**3.390,89**

Obra	01	Pressupost 01
Capítol	07	INSTAL.LACIONS
Títol 3	04	PARALLAMPS

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREU	AMIDAMENT	IMPORT
1	PM94-DJKH	u	Instal.lació de parallamps. Muntatge d'un capçal PDC, tipus NIMBUS 15 o similar, d'acord amb l'actual normativa UNE 21186/2011, i el Codi Tècnic de l'Edificació. Instal.lació d'una barra tubular de 6 metres de llargària i les seves abraçaderes forjades. Muntatge d'un baixant mitjançant cable de coure de 50mm secció, fixat per interior de tub blindat amb abraçadores inoxidables o abraçadores de llautó, segons necessitats de l'obra. Instal.lació d'una arqueta amb el separador de la presa de terra i barra equipotencial. Muntatge de la pressa de terra mitjançant electrodes inoxidables, soldats amb soldadura aluminotèrmica, i additius de ionització de terreny. Instal.lació d'un compator de llamps pl control de la instal.lació Inclou:	2.492,00	1,000	2.492,00

- Punta de parallamps elèctrica iionitzant tipus NIMBUS 15 o equivalent, amb dispositiu de cebat per impulsos d'alta tensió i eix i llaça inoxidable, amb rosca a la base, homologat segons les prescripcions de la norma UNE 21186/2011 i la NF C 17-102, amb temps de avanç de cebat certificat 15 microsegons. Certificat de corrent suportada de 200 kA i Certificat de radi de protecció d'acord a la UNE 21186/2011, i la NF17/102
- Màstil de 6 metres de longitud, galvanitzat en bany calent, interior i exteriorment.
- Peça d'adaptació a mastil tubular, de llautó massís amb cargols inoxidables.
- Joc de dues abraçadores forjades i galvanitzades per a fixació del màstil.
- Metres de cable d'aram trenat electrolític de 50mm de secció per al baixant i la presa de terra
- Metres de tub blindat de 32mm de diàmetre, fixat amb abraçadores inoxidables d'acord a la UNE 50164, o suports de llautó d'acord a les necessitat de la obra.
- Arqueta per a registre de la presa de terra, de 300x300
- Barra de coure amb connectors per a equipotencialitzar els terres
- Electrodes inoxidables de 2 metres de llargària.
- Soldadures aluminotèrmiques per a pica i cable de 50mm de secció
- Additiu de ionització i millora de conductivitrat del terreny tipus lowpad.
- Comptador de llamps model CDR 451 o equivalent

Inclou instal.lació dels materials descrits per personal especialitzat, transport dels materials, desplaçaments, dietes i assegurances, precinte de verificació de la instal.lació i certificat - informe tècnic complet de la instal.lació conforme el capítol 8: ´´PARTE DE INSTALACIÓN. VERIFICACIÓN Y MANTENIMIENTO2 de la norma UNE 21186/2011 (P - 64)

TOTAL	**Titol 3**	**01.07.04**			**2.492,00**

Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	08	SEGURETAT I SALUT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P0000001	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a Seguretat i Salut de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva (P - 1)	4.371,92	1,000	4.371,92

TOTAL	**Capítol**	**01.08**			**4.371,92**

Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	09	GESTIÓ DE RESIDUS	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P0000002	u	Partida alçada d'abonament íntegre per a la gestió de residus interna a obra del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva. (P - 2)	962,36	1,000	962,36

TOTAL	**Capítol**	**01.09**			**962,36**

Obra	01	Pressupost 01	
Capítol	10	CONTROL DE QUALITAT	

NUM.	CODI	UA	DESCRIPCIÓ	PREL	AMIDAMENT	IMPORT
1	P0000003	u	Partida alçada d'abonament íntegre pel control de qualitat de les obres del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva	5.621,95	1,000	5.621,95

Pressupost del Projecte Constructiu pel cobriment de la pista poliesportiva
T.M. de Pedret i Marzà

(P - 3)

TOTAL	**Capítol**	**01.10**			**5.621,95**

PRESSUPOST GENERAL

RESUM DE PRESSUPOST

NIVELL 2: CAPÍTOL			Import
Capítol	01.01	ACTIVITATS PRÈVIES	3.138,80
Capítol	01.02	ENDERROCS I MOVIMENT DE TERRES	13.712,51
Capítol	01.03	FONAMENTACIÓ	55.545,59
Capítol	01.04	ESTRUCTURA	139.235,68
Capítol	01.05	COBERTA I TANCAMENTS	48.650,40
Capítol	01.06	PAVIMENTACIÓ	12.178,16
Capítol	01.07	INSTAL.LACIONS	12.415,97
Capítol	01.08	SEGURETAT I SALUT	4.371,92
Capítol	01.09	GESTIÓ DE RESIDUS	962,36
Capítol	01.10	CONTROL DE QUALITAT	5.621,95
Obra	**01**	**Pressupost 01**	**295.833,34**
			295.833,34

NIVELL 1: OBRA			Import
Obra	01	Pressupost 01	295.833,34
			295.833,34

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ PER CONTRACTE

PRESSUPOST D'EXECUCIÓ MATERIAL.....		295.833,34
13 % Despeses generals SOBRE 295.833,34.....		38.458,33
6 % Benefici industrial SOBRE 295.833,34.....		17.750,00
	Subtotal	352.041,67
21 % IVA SOBRE 352.041,67.....		73.928,75
TOTAL PRESSUPOST PER CONTRACTE	€	425.970,42

Aquest pressupost d'execució per contracte puja a

(QUATRE-CENTS VINT-I-CINC MIL NOU-CENTS SETANTA EUROS AMB QUARANTA-DOS CÈNTIMS)

A Pedret i Marzà, Octubre de 2024
L´enginyer Autor del Projecte,

Marc Cucurella i Vilà
Enginyer Tècnic d´Obres Públiques
Col.legiat nº 12.216